T.C.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAVRAMSAL DEĞİŞİM YAKLAŞIMI VE İŞBİRLİKLİ ÖĞRENMENİN, ÖĞRENCİLERİN FEN BAŞARISINA, FEN DERSİNE KARŞI TUTUMLARINA VE KAVRAMLARI GÜNLÜK YAŞAMLA İLİŞKİLENDİREBİLME DÜZEYİNLERİNE ETKİSİ

NİLAY TOPUZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İÖ FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Nuran EKİCİ

EDİRNE-2014

T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü onayı

Prof. Dr. Mustafa ÖZCAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Prof. Dr. Yeşim FAZLIOĞLU
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımca okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Nuran EKİCİ

Bu tez, tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından İÖ Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında bir Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	İmza
Yrd. Doç. Dr. Nuran EKİCİ	
Yrd. Doç. Dr. Eylem BAYIR	
Yrd. Doç. Dr. Şahin Dündar	

Tarih: 30/12/2014

T.Ü. FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İÖ FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
DOĞRULUK BEYANI

İlgili tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin kaynak gösterilerek ilgili tezde yer aldığını beyan ederim.

30/12/2014

NİLAY TOPUZ

Yüksek Lisans Tezi

Kavramsal Değişim Yaklaşımı Ve İşbirlikli Öğrenmenin, Öğrencilerin Fen Başarısına, Fen Dersine Karşı Tutumlarına Ve Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Düzeylerine Etkisi

T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü

İÖ Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışmada, kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin, öğrencilerin fen başarısına, fen dersine karşı tutumlarına ve kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın örneklemi, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında, Edirne İli, bir devlet ilköğretim okulunun 8. sınıflarında öğrenim gören 44 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada, akademik başarı testi (ABT), fen dersine yönelik tutum ölçeği (TÖ), kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi (KGYİT) kullanılmıştır. Çalışma, iki farklı öğrenci grubunda gerçekleştirilmiştir. Bu gruplardan birincisi; kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı Deney Grubu 1, ikincisi; işbirlikli öğrenme yönteminin birleştirme tekniğinin uygulandığı Deney Grubu 2 grupları olarak belirlenmiştir. Ölçümlerden elde edilen veriler, SPSS (Sosyal Bilimler için İstatistik Programı) 20 programı ile ANCOVA ve t-testi istatistiksel teknikleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, öğrencilerin fen başarısı ve kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerinde kavramsal değişim yaklaşımının işbirlikli öğrenme yöntemine göre olumlu etkileri belirlenirken, fen dersine yönelik tutumları üzerinde işbirlikli öğrenme yönteminin daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Yıl : 2014

Sayfa Sayısı : 112

Anahtar Kelimeler : İşbirlikli öğrenme, birlikte öğrenme, kavramsal değişim yaklaşımı, kavramların günlük yaşam ile ilişkilendirilmesi

Master's Thesis

The Effect of Conceptual Change Approach and Cooperative Learning Method on the Students' Science Achievement, Attitude Towards Science and the Level of Ability to Associate Concepts with Daily Life

Trakya University Institute of Natural Sciences

Department of Science Education

ABSTRACT

In this study, the effect of conceptual change approach and cooperative learning on the students' science success, attitude towards science lessons and effect on the level of associating concepts with daily life was searched. The sample of the study is consisted of forty-four students studying at 8th grade of a public school in Edirne within 2011-2012 academic years. In this research, academic achievement scale (AAS), attitude scale (AS), the test of associating concepts with daily life (TACDL) was used. The study was carried out in two groups of students. The first of these groups is determined as Experimental Group 1 which combination technique of conceptual change approach was applied and the second one was determined as Experimental Group 2 which the cooperative learning method was applied on it. Data obtained from measurements was evaluated by using program of SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 20 ANCOVA and t-test statistical techniques. As a result, the data showed that conceptual change approach increased the student achievement and it was found that the level of associating concepts with daily life affected positively. Students' attitudes towards science lessons, was affected positively by cooperative learning method.

Year : 2014

Number of Pages : 112

Keywords : Cooperative learning, learning together, conceptual change approach, association of the concepts with daily life.

ÖNSÖZ

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı' nda yürüttüğüm yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini paylaşarak bana yardımcı olan, tezimin hazırlanmasında her türlü emeğini ve desteğini cömertlikle sergileyen, öğrencisi olmaktan mutluluk duyduğum danışman hocam sayın Yrd. Doç. Dr. Nuran Ekici' ye, ilk öğretmenlerim olan annem ve babama, başarılarımda büyük pay sahibi olan, beni azimle başarıya teşvik eden sevgili kardeşim Hande Topuz' a, sıkılmadan sorularımı cevaplayan sürekli fikir alışverişinde bulunduğum kuzenim Yağmur Topuz' a, tez çalışmam süresince fikrine başvurduğum meslektaşım, dostum Didem Kuşak'a, tezimde ve hayatımın tüm aşamalarında sıkıntılarıma ve sevinçlerime ortak olan, her konuda beni destekleyen dostlarım Hande Topuz, Feyza Olgunay, Hilal Sadıkoğlu ve Necla İpek' e, tez uygulamalarımda tüm hoşgörü ve tecrübesiyle bana yardımcı olan fen ve teknoloji öğretmeni sayın Erdem Dayan'a, bilgi alışverişinde bulunduğum tüm arkadaşlarıma ve;

"Vatan göz bebeğim, İstanbul nurum/ Edirne; o nura varan şuurum" Edirne' nin gönül cihanımın baş şehri olmasında büyük pay sahibi kıymetli dostlarıma, abilerime, kardeşlerime ve her hatrıma düştüğünde tebessümle hatırladığım, gururlandığım tüm yaşanmışlıklar için teşekkürü borç bilir, saygılarımı sunarım.

Nilay TOPUZ

30/12/2014

İÇİNDEKİLER

ÖZET i
ABSTRACT ii
ÖNSÖZ iii
İÇİNDEKİLER iv
SİMGELER ve KISALTMALAR viii
TABLOLAR LİSTESİ ix
BÖLÜM 1: GİRİŞ 1
BÖLÜM 2: KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI 4
2.1. Kavram Öğretimi 4
2.1.1. Kavramsal Değişim Yaklaşımı 5
2.1.1.1. Kavramsal Değişim Metinleri 6
2.1.1.2. Kavram Haritaları 7
2.1.1.3. Kavram Karikatürleri 7
2.2. İnsan Yaşamında İşbirliği 8
2.3. Sınıfta Öğrenme Ortamları 9
2.3.1. İşbirliği İlkelerinin Sınıf Ortamına Transfer Edilmesi 10
2.4. İşbirlikli Öğrenme Yöntemi 10
2.4.1. İşbirlikli Öğrenmenin İlkeleri 13
2.4.1.1. Grup Ödülü 13
2.4.1.2. Olumlu Bağımlılık 13
2.4.1.3. Bireysel Değerlendirilebilirlik 14
2.4.1.4. Yüz Yüze Etkileşim 14
2.4.1.5. Sosyal Beceriler 15
2.4.1.6. Grup Sürecinin Değerlendirilmesi 15
2.4.1.7. Eşit Başarı Fırsatı 15
2.4.2. İşbirlikli Öğrenmeye Hazırlık Çalışmaları 15
2.4.3. İşbirliğine Dayalı Öğrenme Teknikleri 16

2.4.3.1. Birlikte Öğrenme 17
2.4.3.2. Akademik Çelişki 17
2.4.3.3. Öğrenci Takımları 18
2.4.3.3.1. Öğrenci Takımları ve Başarı Bölümleri..... 18
2.4.3.3.2. Takım - Oyun - Turnuva 19
2.4.3.3.3. Takım Destekli Bireyselleştirme 19
2.4.3.3.4. Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon 20
2.4.3.4. Grup Araştırması 20
2.4.3.5. Buluş 20
2.4.3.6. Birleştirme (Jigsav) 20
2.4.3.7. Birleştirme 2 21
2.4.3.8. Birlikte Soralım, Birlikte Öğrenelim 21
2.4.4. İşbirlikli Öğrenme ve Öğretmen 22
2.4.5. İşbirlikli Öğrenmenin Yararları 22
2.5. Çalışılan Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar 23
2.5.1. Yurtiçinde KDY İle İlgili Yapılan Araştırmalar..... 23
2.5.2. Yurtiçinde İBÖ İle İlgili Yapılan Araştırmalar 25
2.5.3. Yurtdışında KDY İle İlgili Yapılan Araştırmalar..... 28
2.5.4. Yurtdışında İBÖ İle İlgili Yapılan Araştırmalar 29
2.5.5. Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme İle İlgili Yapılan Araştırmalar 31
BÖLÜM 3: MATERYAL VE YÖNTEM..... 33
3.1. Araştırmanın Problemi..... 33
3.1.1. Alt Problemler..... 33
3.1.2. Hipotezler 34
3.2. Yöntem..... 36
3.3. Araştırmanın Örneklemi 36
3.4. Araştırmanın Kabulleri ve Sınırlılıkları..... 37
3.4.1. Kabuller 37
3.4.2. Sınırlılıklar..... 37
3.5. Değişkenler 38

3.5.1. Bağımsız Değişkenler 38
3.5.2. Bağımlı Değişkenler..... 38
3.6. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları..... 38
3.6.1. Akademik Başarı Testi (ABT)..... 38
3.6.2. Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Testi (KGYİT)..... 40
3.6.2.1. Puanlayıcılar Arası Uyum..... 42
3.6.3. Tutum Ölçeği..... 43
3.7. Verilerin Toplanması..... 43
3.8. Uygulama..... 43
3.8.1. Kavramsal Değişim Yaklaşımı (KDY) Tekniği İle Uygulama 43
3.8.2. İşbirlikli Öğrenme (İBÖ) Yöntemi İle Uygulama 45
3.9. Verilerin Analizi..... 48
BÖLÜM 4: BULGULAR VE YORUM..... 49
4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları 49
4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları . 51
4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları 52
4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları 53
4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları 54
4.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları 56
4.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları 57
4.8. Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları 59
4.9. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları 60
4.10. Araştırmanın Onuncu Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları 62
4.11. Araştırmanın On Birinci Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları 63

4.12. Araştırmanın On İkinci Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları 64

BÖLÜM 5: SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER..... 67

5.1. Sonuçlar ve Tartışma 67

5.2. Öneriler 72

EKLER..... 73

EK- A: Akademik Başarı Testi 74

EK- B: Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Testi 83

EK- C: Tutum Ölçeği 85

EK- D: Programda Yer Alan Ünite Kazanımları ve Etkinlikler 86

EK- E: KDM - Hücre Bölünmesi ve Kalıtım..... 93

EK- F: KDM - Hücre Bölünmesi ve Kalıtım 96

EK- G: KDM - Hücre Bölünmesi ve Kalıtım 98

EK- H: KDM - Hücre Bölünmesi ve Kalıtım 101

EK- I: İşbirlikli Öğrenme – Grup Başarı Sertifikası 102

EK- İ: İşbirlikli Öğrenme – Öğrencilerin Gruplara Atanması..... 103

EK- J: İşbirlikli Öğrenmeye Hazırlık Çalışmaları – Öğrenci Grup İsimleri/ Yaka Kartları..... 104

EK- K: İşbirlikli Öğrenme – Grupla Çalışma Rehberi..... 105

KAYNAKÇA..... 106

ÖZGEÇMİŞ..... 112

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABT : Akademik Başarı Testi

İBÖ : İşbirlikli Öğrenme

KDY : Kavramsal Değişim Yaklaşımı

KGYİT : Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Testi

N : Eleman Sayısı

SPSS : Sosyal Bilimler İstatistik Paket Programı

vb. : ve benzeri

TÖ : Tutum Ölçeği

% : Yüzde

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Araştırma Deseni 36
Tablo 3.2. Grupları oluşturan öğrencilerin toplam sayıları ve cinsiyete göre dağılımları 37
Tablo 3.3. Akademik Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları 39
Tablo 3.4. Ayırt Edicilik İndeksi 41
Tablo 3.5. Güçlük İndeksi 41
Tablo 3.6. K.G.Y.İ.T Madde Analiz Sonuçları 41
Tablo 3.7. Puanlayıcılar Arasındaki Uyum Yüzdeleri 42
Tablo 3.8. Tutum Ölçeği Değerlendirme Skalası 43
Tablo 3.9. Kavramsal Değişim Yaklaşımının Uygulandığı Grupta Uygulanan Programın Zamanlaması Ve İçeriği 44
Tablo 3.10. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Kullanıldığı Grupta Uygulanan Programın Zamanlaması Ve İçeriği 46
Tablo 4.1. Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, akademik başarı ön test puanları açısından bağımsız gruplar t test ile karşılaştırılması 50
Tablo 4.2. Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı gruptaki öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanları açısından bağımlı gruplar t test ile karşılaştırılması 51
Tablo 4.3. İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanları açısından bağımlı gruplar t test ile karşılaştırılması . 52
Tablo 4.4. Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, akademik başarı ön test puanları kontrol edilerek akademik başarı son test puanları açısından ANCOVA ile karşılaştırılması 54
Tablo 4.5. Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test puanları açısından bağımsız gruplar t test ile karşılaştırılması..... 55

Tablo 4.6. Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı gruptaki öğrencilerinin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puanları açısından bağımlı gruplar t test ile karşılaştırılması..... 57
Tablo 4.7. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puanları açısından bağımlı gruplar t test ile karşılaştırılması..... 58
Tablo 4.8. Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test puanları kontrol edilerek kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme son test puanları açısından ANCOVA ile karşılaştırılması..... 60
Tablo 4.9. Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, tutum ölçeği ön test puanları açısından bağımsız gruplar t test ile karşılaştırılması 61
Tablo 4.10. Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı gruptaki öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin ön test ve son test puanları açısından bağımlı gruplar t test ile karşılaştırılması 63
Tablo 4.11. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin ön test ve son test puanları açısından bağımlı gruplar t test ile karşılaştırılması 64
Tablo 4.12. Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, tutum ölçeği son test puanları açısından bağımsız gruplar t test ile karşılaştırılması 65

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Fen bilimlerinin yakaladığı ve yakalayacağı başarı, bilim ve teknolojileri de etkileyecek ve ilerlemesi yolunda önünü açacaktır. Hastahanelerde kullanılan ilaç ve tedavi yöntemlerinden, tarımda sulama ve zirai faaliyetlere kadar incelendiğinde fen bilimlerinin yansımalarının yadsınamaz konumda olduğu aşikardır. İlerleme ve gelişme kaydetmek isteyen milletlerin teknolojiyi; yorumlayan, uygulayabilen, yeni ürünlerini ortaya çıkarabilen fertlere ihtiyacı vardır [1]. Öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları sorunları çözebilmesini amaçlayan yeni öğretim sistemimiz; okuldan öncelikli olarak feni anlayan, yorumlayan ve hayatında kullanabilen bireyler olarak öğrenimlerini tamamlamalarını beklemektedir [2]. Eleştirel ve yaratıcı düşünebilen, öğrendiklerini günlük yaşamında uygulayabilen ve sorunlarını öğrendikleri çerçevesinde çözebilen, fen bilimleriyle ilgili bir sorun karşısında karar verebilen, bilimsel konularda konuşabilen, kendi düşüncelerini beyan edebilen, sunulan fikirlere yeni bir yön verebilen, eleştirel düşünme becerilerine sahip, fenin toplum, bilim ve ürünlerine etkisini anlayabilen, yaşanılan çağ için ihtiyaç duyulan bireylerin yetiştirilmesi ve sayılarının arttırılması, toplumların gelişmesi ve çağdaşlaşması için oldukça önemlidir. Bu bireylerin yetiştirilmesinde en önemli görev; hedeflediği başarılar ve tasarladığı kazanımlar ile eğitim sistemine, ve programın tatbikini, pratiğini yapan eğitimcilere düşmektedir. Bu sebeple de, bu şuurda ve gerekli donanımlara sahip öğretmenlerin yetiştirilmesi son derece önemlidir [3].

Eğitim sistemimiz bilhassa yeni öğretim yaklaşımlarıyla birlikte bilgiyi dayatma ile aktarmayı ve ezberci sistemi kabul etmemektedir. Eğitimciler; öğrencilerine bilgiye

nasıl ulaşabilecekleri konusunda rehber olmalı, öğrencilerinin üst düzey düşünme becerileri geliştirerek bilgiyi elde edip ihtiyaç duyduğunda onu kullanabilecek yeteneklere sahip olmalarını sağlamayı amaçlamalıdır. Zira bunu başarabilen öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemleri diğer bireylerle kıyaslandıklarında daha rahatlıkla çözebildikleri gözlenmektedir. Bu yeterliliği sağlamada ise fen bilimleri dersleri temeldir. Fen bilimleri derslerinde bireyler çevrelerine bilimsel bir bakışla bakarlarsa; olayları bilimsel yorumlarlar ve anlamlandırırlar. Bu sayede de olağan problemlerine çözüm yolları üretmekte zorlanmazlar. Bu sebeple; öğrenciler fen bilimleri derslerinde çevrelerini bilimsel yöntemler kullanarak gözlemlemeyi, yaratıcı ve üst düzey düşünme becerileriyle isabetli kararlar alabilme disiplinini elde etmeliler. Yaşamlarına ve topluma katkıları bu şekilde sağlanacaktır [4]. Yani fen, öğrencilerin çevrelerini ve çevrenin ilişkileri anlamasında önemli bir kaynaktır. Bu kaynağın da etkili olarak kullanılabilmesi, fen bilimlerinin yapıtaşları olan kavramların günlük yaşamlarında karşılaştıkları olaylarla bağlantılanmasına koşullanmaktadır. Eğitimciler öğretim faaliyetlerini, öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirilebilme düzeylerinin kontrolünü yaparak planlamalıdırlar [5].

Fen bilimlerinde bilgiyi anlamlandırmakta temel olan kavramların öğretimi oldukça önemlidir. Bu öneminden dolayı, fen eğitimi kavramların öğretimi ile başlamaktayken, kavram öğretimi de öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarının tespit edilmesiyle başlamalıdır. Bu konu ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda, öğrencilerin sınıfa girmeden, öğretim etkinlikleri başlamadan önce kavramlarla ilgili doğru olmayan fikirlere sahip olabildikleri ifade edilmiştir. Bu sebeple eğitimcilerin, öğrencinin öğretim etkinliklerinden önce sahip olduğu bilgileri denetlemesi, öğretim etkinliklerine bu şekilde yön vermesi gerekmektedir. Yapılan araştırmalarda öğrencilerin kavramlar ile ilgili yanlış fikirlerini ifade etmek için; “kavram yanılgısı”, “kendiliğinden oluşan bilgiler”, “yetersiz kavrama” ve daha birçok ifade tercih edilmektedir [6]. Öğrencilerin dayanıklı ve doğru bilgiye ulaşmaları, yani bilgiyi kavramaları, kavramları iyi öğrenmeleri ile mümkündür. Öğrenme ve öğretme sürecinin verimli kılınması, etkisinin sürdürülmesi kavramsal öğrenme düzeyi ile doğru orantılıdır. Buna göre, verilen eğitimin niteliğinin ortaya konması için, öğrencilerde kavram yoklaması yapılarak öğretimin buna yönelik olarak planlanması gerekmektedir.

Öğrenme süreci, bilginin temeli olarak düşünülen kavramların birbirleri ile ilişkilendirilmesini ve bu kavramları doğru bir şekilde kullanabilmeyi gerektirmektedir. Eğer öğrencinin öğrendiği kavramlar güvenilir ve doğruysa öğrenci bilgileri anlamlandırabilir [7]. Her öğrencinin, önceden öğrendiği kavramlarını temellendirmesi kurgulaması, ve sonradan kazanacağı, mevcut yapısına ekleyeceği kavramları, önceki kavramlarıyla nasıl bağdaştırdığı, aralarında kurduğu ilişkileri kendine özgüdür. Bu sebeple oluşturulan ilişkilendirmeler, bağlantılar her öğrencide farklılık gösterebilmektedir. Doğru bağlantıların oluşturulabilmesi ve öğrenmenin gerçekleşebilmesi için hatalı bilgilerin düzeltilmesi gerekmektedir. Öğretim süreci içerisinde öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarının giderilmesine yönelik öğretim yöntem ve teknikleri kullanılmalıdır. Bu doğrultuda öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarını düzelterek kavramsal değişimin gerçekleştirilmesi amacıyla, kavramsal değişim yaklaşımı, laboratuvar aktiviteleri, öğretim aracı olarak teknolojiyi kullanmak, işbirlikli öğrenme ve sorgulamaya dayalı öğrenme gibi yöntem ve teknikler kullanılabilmektedir [8].

Kavramlar öğrencinin eski kavramlarıyla ilişkilendirildiği zaman anlamlı öğrenmeler gerçekleşir. Öğrenci hatalı bilgilere sahipse, kavramlar arasında ilişkilendirmeler doğru kurulamayacaktır. Kavramsal değişim, öğrencilerde var olan bu hatalı kavramların, sonradan öğrenilecek yeni kavramlar ile doğru ilişkilendirilebilmesi amacıyla yeniden oluşturulmasını, yapılandırılmasını amaçlamaktadır. Özetle; bilginin anlamlandırılması, öğretimin gerçekleşmesi sadece bilgilerin üzerine yeni bilgilerin eklenmesi anlamına gelmemektedir. Bunun yanında mevcut bilgilerin sonradan öğrenilecekler ile de ilişkilendirilmesini gerektirmektedir [9]. Bu çalışmada kavramsal değişimi sağlamayı amaçlayan yöntemlerin bireylere grup halinde uygulanmalarının yöntemin başarısını, amacına ulaşmasını olumlu olarak etkileyebileceği düşüncesinden yola çıkılarak, öğrencilerin ortak bir amaç için bir araya geldikleri işbirlikli öğrenme gruplarında da araştırma yürütülmüştür [10]. Literatürde kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin, öğrencilerin akademik başarıları ve fen dersine yönelik geliştirdikleri tutumlar üzerindeki etkileri belirlenmişken, bu araştırmada bunlarla birlikte, belirtilen iki öğretim yönteminin öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerine etkisi araştırılmıştır.

BÖLÜM 2

KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bu bölümde çalışma konusu alt başlıklara ayrılarak literatür ışığında özetlenmiştir.

2.1. Kavram Öğretimi

Kavram öğrenimi insanlar için doğuştan itibaren çevreleri ile yaptıkları etkileşimler sonucu gerçekleşmektedir. Bu öğrenme süresi boyunca bir taraftan kavramları geliştirirken diğer taraftan kavramların isimlerini sözcük olarak dağarcıklarına yerleştirerek öğrenirler. Bu öğrenmeler zihinde aralarında kurulan ilişkiler sonucunda yeni öğrenmelere dönüşüp anlam kazanırlar. Bu süreç bazen yeni bilgi üretmeyi sağlarken bazen de var olan bilginin yeni bir şekilde yorumlanmasına yol açarak hayat boyu sürüp gitmektedir [11]. Kavramların öğretimi gerçekleşmeksizin, üst düzey öğrenmeler gerçekleşememektedir. Öğretiminde güçlük çekilen kavramlar göz önüne alınarak; kavram öğretimini kolaylaştırmak ve kalıcı hale getirmek için çeşitli yöntem ve teknikler geliştirilmiştir. Örneğin herhangi bir konunun kavramları öğrenilmeden, o konuyla ilgili problemler çözülememektedir [12].

Yapılandırmacı öğrenme kuramı, öğrenmenin doğrusal bir ilerleme kaydettiğini yani öğrenenin yeni bilgilerini önceden öğrendiklerinin üzerlerine yerleştirdiğini, dolayısıyla öğretim süreci boyunca, önce ve sonra öğrenilen kavramların

ilişkilendirilmesi gerektiğini savunmaktadır. Bu düşünce kavram öğretimine önem verilmesini sağlamıştır [11].

Verimli öğrenmeler için fen kavramları hatalı veya eksik öğrenilmemelidir. Eğer hatalı ve eksik öğrenmeler mevcutsa, bunun önlenmesi için yapılandırmacı yaklaşımdan kaynağını alan kavramsal değişimi sağlayan stratejiler kullanılmalıdır. Kavramlara dair yanılgıların düzeltilmesi, kavramların hatalı öğrenilmelerinin önlenebilmesi amacıyla fen bilimleri dersinde kavramsal değişim metinleri, kavramsal haritalar ve daha pek çok teknik kullanılabilmektedir [12].

Yapısında pek çok soyutlaşmış kavram bulundurduğundan dolayı fen konuları öğrenilirken, kavramsal boyutta anlaşılırken zorluk yaşanabilmektedir. Öğrenciler soyut kavramları anlamaya çalışırlarken gündelik hayatlarında karşılaştıkları, hissettikleriyle yani somutlaştırabildikleri kadarıyla sınırlanmakta ve bilimselliğe yakın olmayabilmektedir. Öğrenciler günlük hayatlarındaki tecrübeleriyle kavramları anlamaya çalışırlarken, bilgiye bilimsel olayan, hatalı anlamlar yükleyebilmektedirler. Alan yazında kavramları anlamlandırma sürecindeki bu hatalı anlamalar çeşitli terimlerle adlandırılmıştır [13]. Öğrencilerin sınıf ortamına getirdikleri hatalı bilgiler yanlış anlama, yanlış kavrama, alternatif kavrama, kavram yanılgısı, yaygın kanılar şeklinde isimlendirilmektedir [11, 13].

2.1.1. Kavramsal Değişim Yaklaşımı

Kavramlara ait yanılgıların düzeltilmesi ve öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, öğrencilerin sahip olduğu bilgiler kontrol edilmeli, sonradan öğrenilecek bilgilerle çelişmemesi için hatalı öğrenilmiş bilgiler değiştirilmelidir. Gerçekleşen bu süreç; kavramsal değişim süreci şeklinde isimlendirilebilir [14].

Öğrenciler bazen, sonradan karşılaştıkları kavramların, sahip olduğu kavramlarla bağdaştırırken bazen sahip olduğu kavramlarına eklemektedirler. Kavramsal değişimde Bu süreç özümleme süreci olarak isimlendirilmektedir. Eğer öğrenci yeni karşılaştığı kavramı anlayabilmesi için sahip olduğu bilgiler yetersiz kalırsa, öğrenci sahip olduğu kavramları tekrar oluşturabilir başka bir ihtimalle de o kavramı değiştirebilir. Bu sürece de düzenleme süreci ismi verilir [14].

Yapılandırmacı yaklaşım kaynaklı kavramsal değişim yaklaşımı; kavramsal değişim gerçekleşebilmesi için belirli şartlara ihtiyaç olduğunu belirtmektedir [15]:

1- Yetersizlik – Hoşnutsuzluk

2- Anlaşılırlık

3- Mantıklılık

4- Verimlilik

Öğrencilerin; bilgilerinin yanlışlığı konusunda ikna edilmeleri gerekmektedir. Yeni verilecek bilgi öğrencinin anlayabileceği nitelikte açık ve net olmalıdır. Yeni bilgi öğrenci açısından mantıklı olmalıdır. Yeni bilgi öğrenci açısından kullanışlı olmalıdır [11].

Kavramsal değişim yaklaşımının aşamalarına uygun olarak geliştirilen; kavramsal değişim metinleri, kavram haritaları, kavram karikatürleri ise kavramsal değişim yaklaşımında yer alan dört aşamayı içerisinde barındırdığı sürece kavram yanılgılarını gidermek için kullanılabilmektedir [16].

2.1.1.1. Kavramsal Değişim Metinleri

Son yıllarda öğrencilerin sınıf ortamına gelmeden önceki donanımları, sahip oldukları bilgileri onların sonraki öğrenmelerini etkilediği düşünülmeye başlanmıştır. Özellikle önceki öğrenmeler arasında olabilecek hatalı bilgiler sonraki öğrenmeleri olumsuz etkilemektedir. Kavramsal değişim sağlayabilmek amacıyla kullanılabilen kavramsal değişim metinleri öğrencilere mevcut fikirlerinin yetersizliğinin farkında olmalarının sağlanması için hazırlanan metinlerdir. Bu metinler öğrenci donanımının yetersiz ya da yanlış olduğunu direkt olarak vurgular. Kavramsal değişim stratejisine dayanan kavramsal değişim metinleri kavram yanılgılarını ortaya çıkarmanın yanında bilimsel kavramın açıklamasını ve örneklerini de sunmaktadır [17, 18].

Öğrenciler, fen öğretiminde teorik bilgileri ve soyut bilgileri öğrenme sürecinde güçlük çekebilirler. Çünkü günlük tecrübelerinde yeni kavramları algılamak için yeterli bilgiye sahip olmayabilirler. Kavramsal değişimin geleneksel öğretim yoluyla sağlanması zor olduğundan, öğrencilere soyut kavramları sunarken kavramsal değişimi sağlaması planlanan metinler kullanılabilmektedir [17].

Bu metinlerde öğrencilerde bulunan kavramlara dair yanılgılar belirtilmekte ve yazılmaktadır. Öğrencilere bu kavram üzerinde yetersizlikler ve yanlışlıklar vurgulanmaktadır. Öğretmen deneyimlerinden de faydalanarak konuda öğrencilerinin anlamadan kaynaklı zorluklarını da bu metine ekleyebilmektedir. Öğrenciler bu şekilde önceki bilgilerindeki mevcut hatalarına ikna edildikten sonra, doğru kavram gerekli bilimsel açıklamalarla ve örneklerle öğrencilerin anlayabileceği şekilde açıklanmaktadır. Kavramsal değişim metinleri genellikle konunun anlatılması sırasında öğrencilere dağıtılmakta ve bireysel olarak ya da grup halinde incelemeleri istenmektedir. Herkesin metinleri okuduğuna emin olunduktan sonra sınıf tartışması ile öğrencilerin doğru fikri kazanmaları sağlanmaktadır [11].

2.1.1.2. Kavram Haritaları

Öğrencilerin kavramlarla ilgili sahip olduğu doğru olmayan bilgilerini, kavram yanılgılarını tespit edebilmek ve bu yanılgıları düzeltebilmek amacıyla kullanılabilen bir diğer teknik de kavram haritalarıdır. Kavram haritalarında kavramların arasında bulunan anlamlı ilişkiler şematik çizimler ile sunulur. Kavram haritaları; bilgilerin organize edilebilmesini kolaylaştırır. Öğrencilerin kavramların anlamlarını tartışabilmelerine olanak sağlar. Kavram haritaları; Öğrencilerin hatalı bilgilerinin, kavram yanılgılarının tespitinde ve düzeltilmesinde; kullanılabileceği gibi öğretim süreci değerlendirilirken de faydalanılabilecek bir tekniktir [12].

2.1.1.3. Kavram Karikatürleri

Öğrencilerin kavramlarla ilgili sahip olduğu doğru olmayan bilgilerini, kavram yanılgılarını tespit edebilmek ve bu yanılgıları düzeltebilmek için kullanılan tekniklerden biri de kavram karikatürleridir. Kavram karikatürlerinde, kavramlarla ilgili çeşitli düşünceler bir kağıt üzerine çizilebilir ya da poster şeklinde düzenlenebilir. Kavramlarla ilgili bu karikatürlerde, çizimlerde bulunan karakterler, aralarında kavramlarla ilgili tartışmalar gerçekleştirirler. Tartışmalardaki düşüncelerden bir tanesi doğru bilgiyi ifade ederken, diğer düşünceler kavramlarla ilgili yanlış bilgiler içerirler. Öğretim sürecinde kavram karikatürleri kullanılırken; kavram karikatürü tanıtılır, yanlış

ve doğru düşünceler tartışılır, düşünceler araştırılır, ve karikatürde bulunan düşünceler tekrar yorumlanarak çalışma sonlandırılır [12].

2.2. İnsan Yaşamında İşbirliği

İşbirliği, insanın yaşamının birçok alanında farkında olmadan kullandığı, diğer insanlarla etkileşimde olduğu bir birlikte çalışma yöntemidir. İnsanoğlu varlığının temelinden beri, ihtiyaçlarını karşılama ve günlük yaşamdaki birçok problemi çözüme ulaştırma amacıyla birlik olmuşlar ve bir sonuca yani çözüme ulaşma doğrultusunda çalışmışlardır. Aynı amaca yönelik birliği sağlamak dilimize, Türk köylüsünün üretim çabası olan "imece" terimini kazandırmıştır. Doktor ile hemşirenin, usta ile çırağın, müdür ile öğretmenin, lider ile takım arkadaşlarının arasında etkileşim günlük yaşamın içinde çoğu zaman farkında olmadan uyguladığımız, işbirliği ile çalışma yöntemidir. Birinin başarısı diğerlerinin başarısını da olumlu yönde etkiler. Doktor ile hemşire hastanın yaşaması için, usta ve çırak yapılan işin kaliteli ve kullanılabilir olması için, müdür ile öğretmen eğitimin kalitesinin artması ve eğitim faaliyetlerinin düzenli ve verimli gerçekleşmesi için çabalamaktadırlar. Her birinin ortak bir amacı vardır ve bu amaç doğrultusunda beraberce çalışırlar; sonuç çalışan herkese hitap eder. Başarı da, başarısızlık da ortaktır [19].

İşbirliğini çoğu zaman farkında olmadan uyguladığımızı belirtsek de, insanların temel ihtiyaç güdüsüdür, soluduğumuz hava kadar gereklidir. Bütün öğrencilerin diğer insanlarla işbirliği yapma yeteneği; düzenli aileler, kariyer başarısı, toplum üyeliği ve sosyal normlara uyum becerisi, önemli değerler ve inançlar, arkadaşlıklar ve topluma katkıların oluşturulması ve korunması için bir anahtar taşıdır. Birey, yaşantısında gerekli olan işbirliği bilgisi ve teknik yeteneklerden yoksun ise, kişiyi mesleki alanda eğitmenin anlamı ve yararı olmayacaktır. İşbirliği yeteneklerinin kullanımını sağlamanın en geçerli yolu akademik öğrenme etkinliklerini işbirlikli yapılandırmaktır. Böylece öğrenciler, bilgi ve becerileri, sınıf arkadaşlarıyla işbirlikli çalışmalar yapmak zorunda kalarak gerçekçi koşullarda öğrenmektedirler [20].

2.3. Sınıfta Öğrenme Ortamları

Öğrenme etkinliklerinin gerçekleştiği ortamlar çeşitli olabilmektedir. Bazılarında öğrenciler birbiriyle yarışmak durumunda kalırlar, bu tip öğrenme yaşantılarında öğrencilerden bir kısmı kazanacaktır ancak diğerleri kaybetmek durumunda kalacaktır. Bu tip sınıflarda, öğrenciler en iyi olabilmek için yarışırlar. Diğer bazı öğrenme ortamlarında öğrenciler kendileri haricindeki arkadaşlarının durumlarıyla ilgilenmezler. Önemli olan kendi hedeflerini gerçekleştirmeleridir. Yalnızdırlar, çabalarını bireysel olarak verirler. Bir başka öğrenme ortamında ise öğrenciler ortak hedefleri doğrultusunda birlik olup birlikte çabalarlar. Tüm kayıp ve kazançları ortaktır ve bunları beraber yaşarlar. Bu öğrenme ortamında öğrenciler işbirliği yaşantıları geçirerek öğrenirler [21].

Her bir öğrenme ortamı, öğretimde ayrı yaklaşımları oluşturmaktadır. Bunlar, yarışmacı öğretim, bireysel öğretim ve işbirlikli öğrenmedir. Eğitim programlarına bakıldığında, bu üç tür yaklaşımın, sistematik olarak değişik boyutlarda kullanıldığı görülmektedir [22].

Öğrenciler öğrenebilmek için birbirleriyle yarışmak durumunda kalırlarsa, öğrencilerden birinin başarılı olması demek, bir başka öğrencinin başarısız olması anlamını taşıyabilmektedir. Bunun yerine, tüm öğrencilerin başarılı olabileceği ortam sunulmalı ve genel başarı yükseltilmelidir [23].

Öğrencilerin sadece kendi çabasıyla ilgilendiği öğrenme ortamında ise öğrenciler yalnız çalışmaktadırlar. Öğrenci kendisine rakiptir. Bu durum öğrencinin toplum içindeki yalnızlaşmasında da etkili olacaktır. Öğrenci hedeflerinin önemini bilir ve onlara ulaşabilmek için çabalar. Öğrenciler kendi çabalarıyla değerlendirilirler ve birbirleriyle kıyaslanmazlar [22].

İşbirlikli gruplar genellikle takım arkadaşlarına yardım ederek ve onları cesaretlendirerek, birbirlerinin başarılarını takdir ederek, alkışlayarak ve başarısızlıklarını teselli ederek "hepimiz birimiz, birimiz hepimiz için" tutumu sergilemektedirler [24]. İşbirliği, yarışmanın tam zıttı bir sonuç meydana getirmektedir. Öğrenciler yüzeceklerse de beraber batacaklarsa da beraber olacaklardır. Öğrencilerden birinin çabasını arttırması diğer arkadaşlarının da başarılarının artmasını sağlayabilecektir. Bu gruplarda yalnız bir öğrencinin başarısı dikkat çekmemektedir. En

başarılı öğrenci, diğer arkadaşlarının da aynı seviyeye gelmesi için çabalamakta ve ortak bir grup başarısı elde edilmektedir [23].

2.3.1. İşbirliği İlkelerinin Sınıf Ortamına Transfer Edilmesi

İşbirliğinin bir yaşam biçimi olduğu toplumlarda işbirliği ilkelerinin sınıf ortamına da transfer edilmesi gerekmektedir. İşbirliğinin sınıf ortamına transferiyle, tasarlanacak etkinliklerle öğrenciler arkadaşlarını iyice tanıyabilir ve birbirleriyle yakınlaşabilirler. Öğrenciler çeşitli roller içerisinde bulunabilmeliler. Bu davranış empati gelişimi ile birlikte öğrencilerin birbirlerini anlamasını ve sorumluluğun grup içindeki paylaşımını kolaylaştırmaktadır. Öğrenciler grupları başarılı olduğu zaman kazançlı sayılıp ödüllendirilecekleri için, gruplarının başarı elde etmesi için birlik olup, daha fazla çabalamaktadırlar. Öğrenciler kendilerini bir grubun parçası gibi hissettikleri için, okullarına öğrenmenin yanı sıra arkadaşlarıyla daha fazla zaman geçirmek, onlarla olmak sebebiyle de gelmektedirler. Öğrenciler arkadaşlarına fayda sağlayabilecek yeteneklerini keşfedebilirler. Öğretmenleri bu yeteneklerin ortaya çıkmasında, sezilmesinde öğrencilere yardımcı olmalıdırlar [25].

Öğrenciler diğer arkadaşlarıyla nasıl işbirliği yapılacağını, doğrudan uygulamalarıyla kolaylıkla ve en iyi şekilde öğrenmektedirler. İşbirliğini sağlayacak yeteneklerin kazanılması; bu uygulamaların somutlaştırılmasıyla öğrencilerin bu konuda deneyimler ve yaşantılar geçirmesiyle sağlanmaktadır. Öğrencilere etkileşimli bir öğrenme ortamı yaratmakta fayda vardır [25].

2.4. İşbirlikli Öğrenme Yöntemi

İşbirliği ile öğrenme dünya üzerinde pek çok ülkede artarak devam eden ilgiye sahiptir. Konu üzerinde günümüz itibariyle gerçekleştirilen araştırmalar sayısal olarak ifade edildiğinde, yayınların fazlalığına bakıldığında, çalışmaların içinde bulunan ve bir şekilde etkilenen kişi sayısına bakıldığında, konuya duyulan ilgi açıklıkla gözlenmektedir [26]. İşbirlikli öğrenme araştırmaları eğitimsel araştırma tarihindeki en büyük başarı hikâyelerinden biridir. Bu yüzyılın başında bu konuda birkaç araştırma yapılmıştır fakat araştırmaların sayısı ve kalitesi 1970'lere doğru katlanarak artmış ve

günümüzde de artmaya devam etmektedir. Yüzlerce araştırma işbirlikli öğrenmeyi geniş çeşitlilikteki ölçeklerle birçok kontrol metoduyla karşılaştırdı ancak bu araştırmaların en geçerli amacı öğrenci başarısında işbirlikli örenmenin etkilerini bulmaktı. İşbirlikli öğrenmenin başarı etkileri her ana konuda, bütün sınıflarda, bütün ülkelerde ve her tip okulda yer bulmuştur. Alan ve laboratuvar çalışmaları, birçok işbirlikli müdahale tiplerinin etkileri ve bu etkilerden sorumlu olan mekanizmalar konusunda büyük bir bilgi üretmiştir. Bunun yanında, işbirlikli öğrenme sadece teori ve araştırma konusu olarak değil, milyonlarca öğretmen tarafından değişik kademelerde kullanılmıştır [27].

İşbirlikli öğrenme; öğrencilerin öğrenmelerinde etkili yansımaları, sonuçları ispatlanmış, işbirliğini yapabilme yeteneklerinin parladığı, temelde öğrencileri sosyalleştirirken, onların ihtiyaçlarını karşılayabilen, öğrenmelerinin üzerinde düşünmesine ve değerlendirme yapabilmesine imkan sağlayan aktif öğrenmenin sağlandığı bir metottur [28].

Beyzbol takımında olduğunuz, sopanın sizde olduğu ve takım arkadaşlarınınızın "onu bir kilometre uzağa yolla!" diye arkanızdan bağırdıkları düşünüldüğünde; en iyisini yapmanız gerektiğini bilirsiniz çünkü takım arkadaşlarınız size bağlıdır. Takım için başarmanın, sadece bir gün için bile kahraman olmanın heyecanı, gerilimi çok az insanın unuttuğu bir şeydir. Bir işbirlikli takımda olmak, bir amaç için çalışmak, yaşamdaki en heyecan verici deneyimlerden biri olabilmektedir. Atışı karşıladığınızda, arkadaşlarınız sevinçten çılgına döner, eğer vuramazsanız, sizi teselli edip bir sonraki atış için cesaretlendirmeye başlamaktadırlar. Eğer sınıfta çabalarınızın grup başarısına yardımcı olacağı takım aktiviteleri varsa, beyzbol örneğindeki gibi durumlar ortaya çıkabilmelidir [29].

Belirli sayıda öğrencinin bir araya gelerek oluşturdukları gruplarda gerçekleştirdikleri çalışmaların her zaman işbirliği ile gerçekleşen bir öğrenme sağladığı düşünülmemelidir. Kimi öğrenciler içerisinde bulundukları gruptaki çalışmalara fayda sağlamadan, hazıra konarak arkadaşlarının başarılarından pay elde edebilir. Bazı öğrenciler bazı arkadaşlarının kendisini kullandığını, arkadaşlarının işlerinin kendisine yüklendiğini, sömürüldüğünü hissedebilir. Başarılı öğrencilerin daha çok parlayarak, gruptaki çalışmalardan diğer arkadaşlarından fazlasıyla faydalanmaları, onlar kadar başarılı olmayan öğrencilerin durumlarının olduğundan kötüye gitmesine sebep

olabilmektedir. Ortalama başarının üzerindeki öğrencilerin daha az başarılı arkadaşlarının fikirlerini önemsememesi gibi durumlar ortaya çıkabilmektedir [26].

İşbirlikli öğrenme gruplarında istenilen başarı düzeyine ulaşılabilmesi için öğrenciler gruplarında verimlilikle çalışmalıdırlar. Grup çalışmasına fayda sağlayan etkinlikler, gereksiz olduğu düşünülen çalışmalar, devam edilmesinin gerekli olduğunun düşünüldüğü etkinlikler grup çalışması süreci sonrasında yine öğrenciler tarafından belirlenmektedir. Ortak hedef; öğrencilerin bireysel katkılarının sürekli geliştirilerek başarının arttırılmasıdır [30].

Öğrencilerin kendilerinin ve birbirlerinin potansiyellerini daha fazla geliştirmek için çabalamaları grup çalışmalarının işbirliği içerisinde gerçekleşmesini sağlar. Öğrencilerin tümünün ayrı ayrı öğretilenlerin tamamını öğrenmelerinden farklıdır, öğrencilerin birbirlerinin öğrenmeleri üzerinde de katkılarının olması gerekmektedir. Öğrenci yalnızken sağlayamayacağı öğrenmeye dair pek çok yaşantıyı, işbirlikli bir grup çalışması esnasında yaşayabilme şansına sahip olur. Öğrencilerin mensubu oldukları işbirlikli öğrenme gruplarının elde edeceği kazanç, ayrı ayrı öğrencilerin elde edeceği kazançların toplamından fazla sayılmaktadır. Bir orkestrayı düşündüğümüzde; grubun ortaya koyduğu ürün, tek tek çalınan enstrümanların birleşimi değildir. Müzikte önemli olan grup kazanımıdır [31].

Bu özellikleri sağlayan işbirlikli öğrenme ortamında yetişen öğrencilerin bir çok kazanımı vardır. Öğrenciler özellikle öğretim sonunda amaçlanmış kazanımlarla ilgili akademik başarı testlerinde daha yüksek puan almaktadır. Öğrenciler öğrenmek için doğal olarak daha yüksek motivasyona sahip olmaktadırlar. Daha fazla ve yüksek nitelikteki akademik görevlere ve grup içi iletişime daha kolay adapte olmaktadırlar. Bir genel amaca varmak için küçük gruplarda gerçekten işbirlikli çalışmaya meyillidirler. Öğretmenler, idareciler ve diğer personele karşı daha fazla olumlu tutuma sahiptirler. Öğrenme, okul ve ders konularına karşı daha olumlu tutuma sahiptirler. Grup içerisinde birbirlerini olumlu olarak etkileme ve ortaklaşmaya daha gönüllüdürler. Nitelikli kişilik temelinde daha fazla arkadaşlık oluşturmaktadırlar [32].

2.4.1. İşbirlikli Öğrenmenin İlkeleri

Grupla gerçekleştirilen bir çalışmanın işbirlikli öğrenme olarak isimlendirilebilmesi için bazı ilkelere dikkat edilmesi gerekmektedir [26]:

- Olumlu Bağımlılık İlkesi
- Grup Ödülü İlkesi
- Bireysel Değerlendirilebilirlik İlkesi
- Yüz Yüze Etkileşim İlkesi
- Sosyal Beceriler İlkesi
- Grup Sürecinin Değerlendirilmesi İlkesi
- Eşit Başarı Fırsatı İlkesi

2.4.1.1. Grup Ödülü

Bu ilke; gruptaki bireylerin başarı konusunda, grup başarılı olmadan kendilerinin de başarılı sayılamayacağını kabul etmelerinden geçmektedir. Bireysel başarıdan ziyade grubun ortalama başarısının yüksekliği için çalışılmaktadır. Bir başka deyişle, işbirlikli öğrenme etkinliklerinin plan ve değerlendirmeleri öğrencilerin ancak grupları başarıyı yakaladığında başarı elde edecekleri şeklinde düzenlenmeli, çalışmalarını işbirlikli öğrenme bilincini kavrayarak gerçekleştirmeleri sağlanmalıdır [26].

2.4.1.2. Olumlu Bağımlılık

Bu ilke; işbirliğinin en temel öğesidir. Ürüne ve araca olumlu bağımlılık ile sağlanabilmektedir. Olumlu olarak ürüne bağımlılık, gruptaki öğrencilerin ancak beraber çabalarlarsa başarılı olabileceklerine inanmaları anlamını içeren ortak hedef bağımlılığı ve grup sürecinin sonunda öğrencilerin ortaklaşa ortaya çıkardıkları ürün neticesinde öğrencilere sunulan ödülü içeren ödüle bağımlılığı kapsamaktadır [31]. Grup üyelerinin "batarlarsa da birlikte yüzerlerse de birlikte olacakları" düşüncesine sahip olmaları, bu düşünceye bağımlı birlik oluşturmaları son derece önemlidir. Bu gereksinimler birçok düzenleme ile oluşturulabilmektedir;

1) Başarılı bir şekilde karşılıklı dayanışma içerisinde olanlara ödül verilerek

2) Her bir grup üyesi kendine özgü ve birbirlerini tamamlayıcı rollerde görevlendirilerek
3) Ortaklaşa kullanılabilecek etkinlikler hazırlanarak
4) Bireysel olarak yapılması zor olan etkinlikler hazırlanarak [32].

2.4.1.3. Bireysel Değerlendirilebilirlik

İşbirlikli öğrenmenin temel ilkelerinden biri de bireysel değerlendirilebilirliliktir. Bu ilke gereğince; grubun başarısı gruptaki öğrencilerin ayrı ayrı her birinin öğrenmesinin gerçekleşmesi gerektiğininin ifadesidir [31]. Grup üyeleri grup çalışmalarında birbirlerinin öğrenmelerini maksimum düzeye çıkartacak çabayı sarf etmeli, aynı zamanda da öğrendiğini göstermekle sorumlu olduğunu ve sınavlarda bireysel olarak test edileceğini bilmelidir. Bireysel değerlendirme, her öğrencinin performansı bireysel olarak değerlendirildiğinde gerçekleşmektedir. İşbirlikli öğrenme gruplarındaki amaç, grubu oluşturan her üyenin güçlü bir birey olmasını sağlamaktadır. Öğrenciler birlikte öğrenmekte; ancak sonradan gruptan farklı olarak, bireysel olarak daha yüksek düzeyde performans gösterebilmektedirler [32].

2.4.1.4. Yüz Yüze Etkileşim

Bu ilke, öğrenme faaliyetlerinin verimlileştirilmesi amacıyla öğrencilerin gruptaki arkadaşlarını cesaretlendirmelerini, desteklemelerini ilaveten de birbirlerine yardımcı olmaları gerektiğini belirtmektedir. Gruptaki öğrenciler arasında yüz yüze etkileşme ne kadar fazla olursa, öğrencilerin birbirleri için hissettikleri sorumluluk, durumları değerlendirebilme yeteneklerinin de gelişmesiyle birlikte dayanışma duygusunun temellenmesi de sağlanacak ve artacaktır. Yüz yüze etkileşimin sağlanmasıyla, sözel olarak gerçekleşmeyen iletişim becerilerinin faydaları sınıflara aktarılmış olmaktadır [21]. Etkinliklerde öğrencilere yeterli zamanın verilmesi ve karşılıklı yüz yüze konuşmalarını gerçekleştirebilecekleri uygun çevrenin yani sınıf ortamının oluşturulması gerekmektedir. Yüz yüze etkileşimde öğrencilerin çalışmalarını tartışmaları, açıklamaları, anladıkları işlemleri ve ders içeriklerini birbirlerine

anlatmaları, birbirlerinin fikirlerinin ve performanslarının kritiğini yapmaları gerekmektedir [32].

2.4.1.5. Sosyal Beceriler

Öğrenciler birbirleriyle nasıl ilişkiler kurmaları gerektiğini, doğru iletişim yollarını öğrenmeli, bunları içselleştirmeli ve aynı zamanda kullanmakta da istekli olmalıdırlar. Öğretmenler işbirlikli öğrenmeyi daha etkili gerçekleştirebilmek için, öğretim uygulamaları esnasında bu ilişkiler üzerinde bilhassa durmalı, kullanımı için öğrencileri özendirmelidirler [26]. Sosyal olmayan bir öğrencinin bir gruba dahil edilmesi ve bu bireye iş birliği yapmasının söylenmesi etkili işbirliğini garanti etmemektedir. Bireyler yüksek düzeydeki işbirliği için sosyal yeteneklerini kullanmaları konusunda motive edilmelidirler [32].

2.4.1.6. Grup Sürecinin Değerlendirilmesi

Gruplar çalışmalarının sonucunda öğrenciler; arkadaşlarının davranışlarından hangilerinin çalışmalarına fayda sağladığını, katkısı olduğunu, davranışlardan devam etmesi gerekenleri ve değiştirilmesi gerekenleri birlikte tespit etmeliler [26].

2.4.1.7. Eşit Başarı Fırsatı

Bu ilke; grup üyelerinin bireysel başarılarını geliştirmeleriyle gruplarına katkı sağlayabilmesidir. Hangi öğrencinin ne kadar başarılı olduğuna bakılmadan eşit düzeyde çaba göstermesi, ayrı ayrı her bir öğrencinin gruba faydası değerlendirilmelidir. Gruptaki her öğrenci başarmak için eşit şansa sahip olmalıdır [26].

2.4.2. İşbirlikli Öğrenmeye Hazırlık Çalışmaları

İşbirlikli öğrenme yöntemi uygulanırken;

- Hedefi tespit etme,
- Öğrencilere bilginin sunulacağı kaynakların hazırlanması,
- Öğrencilerden belirlenen konularda çalışılması için gruplar oluşturulması,
- Belirlenen süre içerisinde öğrencilerin grup olarak çalışabilmelerine yardımcı olunması,

- Sonuçların değerlendirilmesi,
- Öğrencilerin her birinin başarısının tespit edilmesi aşamalarına dikkat edilerek hazırlanılmalıdır [33].

İşbirliğine dayalı öğrenme tekniklerini uygulamadan, öğrencilerin iş birliğine dayalı yaşantılarının geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Diğer bir deyişle, öğrencilere "birlikte çalışın" demekle, işbirliği içinde çalışmaları beklenmemelidir. Bu nedenle; öğretmenin gereken plan düzenlemesini yapması, uygun ortamı sağlamasıyla birlikte, öğrencilere grup ve derslikte iş birliği içinde çalışmalarını sağlayacak sosyal beceriler öğretilmelidir. Öğrencilere sosyal becerilerin öğretilmeden gerçekleştirileceği işbirlikli öğrenme uygulamaları, istenilen verimi elde edemeyecektir. İşbirliğine dayalı yaşantıları gerçekleştirecek çeşitli etkinlikler mevcuttur. Öğretmenler, işbirliğine dayalı yaşantıları gerçekleştirebilecek yeni etkinlikler üretebilirler. Öğrencilere grupla çalışma becerileri kazandırabilecek birkaç hazırlık çalışması yapılmasında fayda vardır [22]. Gruplara isim verilirken beyin fırtınası etkinliği, grup kimliğinin oluşturulması amacıyla grup sloganı bulunması etkinliği, gruptaki öğrencilerin grubundaki diğer arkadaşlarına bağlılığının arttırılabilmesi, grup içi aidiyet duygusunun oluşturulması amacıyla grup amblemi oluşturulması etkinliği, gruptaki öğrencilerin diğerleriyle kaynaşması için grup şapkası oluşturulması etkinliği, öğrencilerin gruplarındaki diğer arkadaşlarını değişik özellikleriyle de tanıyabilmeleri için tanışma etkinlikleri planabilmektedir [22].

2.4.3. İşbirliğine Dayalı Öğrenme Teknikleri

İşbirliğine dayalı öğrenme teknikleri aşağıdaki sıra ile incelenecektir [26]:

1.Birlikte Öğrenme

2.Akademik Çelişki

3.Öğrenci Takımları

   a.Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri

   b.Takım-Oyun-Turnuva

   c.Takım Destekli Bireyselleştirme

   d.Birleştirilmiş İş Birlikli okuma ve kompozisyon

4.Grup Araştırması

5.Buluş

6.Birleştirme (Jigsaw)

7.Birleştirme 2

8.Birlikte Soralım, Birlikte Öğrenelim

İşbirlikli öğrenme tek bir öğretim yöntemine değil birden fazla öğretim yönteminin uygulanmasına olanak sağlamaktadır. Örneğin; düz anlatım, tartışma vb. yöntemler gibi tek bir öğretim yöntemi uygulamasının olduğu zannedilebilmektedir. Oysa işbirlikli öğrenmenin birlikte öğrenme, öğrenci takımları, grup araştırması, birleştirme ve birlikte soralım birlikte öğrenelim gibi birçok uygulama biçimi vardır [26].

2.4.3.1. Birlikte Öğrenme

Grubun bir hedefinin bulunması, materyallerin, araç gereçlerin pay edilebilmesi, yapılacak işlerde paylaşım yapılabilmesi ve grupların ödüllendirilmesi bu tekniğin temel özellikleridir [26]. Birlikte Öğrenme tekniğinin uygulanması sırasında öncelikle öğretim için gerekli amaçlar belirlenmelidir. Grup büyüklüğü 2-6 (heterojen) öğrenciden oluşabilmektedir. Öğretimde kullanılacak malzemeler olumlu bağımlılığı sağlayabilecek şekilde düzenlenmelidir. Grup üyelerinden çalışmaları sonunda bir ürün istenilerek yada öğrenciler grup halinde ödüllendirilerek, olumlu olarak amaç bağımlılığı sağlanabilmektedir. Öğrenciler grup çalışmasının ardından bireysel değerlendirilmelidirler. Başarı için gerekli ölçütleri açıklamalıdır. İşbirlikli öğrenme yeteneklerinin öğretilebilmesi için öğretmen gerekli oldukça öneriler getirmeli ve çalışmalara müdahale edebilmelidir. İşbirliği ile öğrenme durumu sonunda oluşan ürünler; bir grup raporuna, grupça hazırlanmış bir dizi yanıtlara ya da öğrencilerin her birinin sınav puanlarına dayalı olarak ölçülüp değerlendirilmelidir [31].

2.4.3.2. Akademik Çelişki

Akademik çelişki tekniği; kuvvetli, katılımı sağlayan, heyecanı hissettirebilen bir teknik olmasına ragmen, pek sık kullanılmayan öğretim yöntemlerindendir. Buna sebep olarak; çelişkinin bir teknik olarak uygulama konusunda net bir şekilde bilinmemesi, öğretmenler bu tekniği uygulayabilmek için yeterince yetiştirilmemiş olması, çelişki kavramının anlamı insanları korkutması gösterilebilir [31].

Bu teknik, bilgi edinmenin yanı sıra; düşünme araştırma, tartışma vb. becerilerle ilgili etkinliklere de yer vermektedir. Bu açıdan bakılınca, bu tür becerilerin

kazandırılmasının hiç önemsenmediği ülkemizde, akademik çelişkinin, özel bir önem taşıdığı söylenebilmektedir [31].

2.4.3.3. Öğrenci Takımları

a.Öğrenci takımları ve başarı bölümleri

b.Takım-oyun-turnuva

c.Takım destekli bireyselleştirme

d.Birleştirilmiş iş birlikli okuma ve kompozisyon

Bu gruba giren teknikler kendi içinde de ikiye ayrılmaktadırlar. Birinci grubu, her konu alanında ve her düzeyde uygulanabilecek öğrenci takımları ve başarı bölümleri ile takım oyun turnuva teknikleri oluştururken diğer grubu, belirlenmiş konular için eğitim programı biçiminde düzenlenmiş takım desteğiyle bireyselleştirme tekniği ve birleştirilmiş işbirlikli okuma ve kompozisyon tekniği oluşturmaktadır [31].

2.4.3.3.1. Öğrenci Takımları Ve Başarı Bölümleri Tekniği

Bu tekniğinin uygulanması, işbirliği ile öğrenme yönteminde acemi öğretmenler için avantajlı ve uygun görülmüştür. Çünkü sınıf ortamlarında kullanılabilirliği diğer işbirlikli öğrenme tekniklerinden daha kolaydır [32].

Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinde öncelikle öğretmen görsel araç gereçlerden faydalanarak öğretim malzemesini sınıfa sunmalıdır. Öğrencilerin sınıflarını yansıtacak şekilde çeşitli özellikleri dikkate alınarak tercihen dört kişiden oluşan gruplara alınması sağlanmalıdır. Öğretmenin sunumunun tamamlamasının ardından öğrenciler takımlarıyla öğrenme çalışırlar. Öğrencilerin birbirlerinin cevaplarını karşılaştırması arkadaşlarının yanlışlıklarını düzeltmeleri bu kısımda gerçekleşir. Öğrenci takımları ve başarı bölümleri tekniğinin en önemli özelliği takımdır. Her aşamada öğrencilerin takım için, takımların da üyeleri için ellerinden geleni yapmaları vurgulanmaktadır. Öğrenciler, birkaç oturumda bir bireysel sınava girmektedirler. Böylece bireysel değerlendirebilirlik sağlanmış olmaktadır. Öğrencinin başarısı bir öncekinden daha yüksek ise puan alabilmektedir [31].

Takım puanları, her takımdaki öğrencilerin gelişme puanlarının ortalaması alınarak elde edilir. Takımlar bu ortalamalara bakılarak ödüllendirilir. Burada dikkat

edilmesi gereken nokta; takımlar arasında yarışmanın olmadığı, her takımın "mükemmel" olabileceğidir. Ödül olarak sertifikalar verilebilir. Takım üyelerinin adı sınıfta ilan edilebilir [31].

Sonuç olarak; öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinde, takım ödülüne esas olarak ilerleme puanlarının kullanılması öğrencilerin, başarılarını geliştirmeleri konusunda motive etmektedir. Ödül ancak bu şekilde alınabilecektir. Öğrenciler birbiriyle değil kendisiyle yarışmaktadırlar. Öğrencilerin takım arkadaşlarına yardımcı olmasına olanak sağlayan keyif veren bir atmosfer oluşmaktadır [23].

2.4.3.3.2. Takım Oyun Turnuva

Takım-oyun-turnuva ile öğrenci takımları-başarı bölümleri arasındaki fark, takımlardan seçilen temsilci öğrenciler arasında geçen yarışmadır. Bu teknikte öğretmenin sunumunu yapmasının ardından öğrencilerin, heterojenliği sağlayak şekilde gruplara ayrılması gerekir. Oyunlar, öğrenmeleri ölçmek üzere hazırlanmış bulunan konuyla ilgili sorulardan oluşmaktadır. Oyunlar, takımların temsilcilerinden oluşan üçer kişilik gruplarda oynanır. Öğrencilerden biri bir kart çeker ve karttaki numarayı karşılayan soruyu yanıtlamaya çalışır. Öğrencilerin konuyu takım arkadaşlarına öğretmelerinin ardından, başka takımlarda bulunan eş düzeyde bulunan iki öğrenciyle belirlenen turnuva masasına geçerler ve yarışmaya başlarlar. Turnuva, oyunların içinde yer aldığı yapıdır. Turnuvalar her hafta yapılmalıdır. Turnuva masalarında kazanmış olan öğrenciler kendi takımlarına puan kazandırırlar. Eş başarı düzeyindeki öğrenciler yarışır ve öğrenciler kendi güçleri oranında arkadaşlarına fayda sağlar. Turnuvada kazanan öğrenciler bir sonraki turnuvada daha yüksek seviyeli turnuva masasında yarışa başlarlar. Öğrenciler kendilerini ilerletebilme imkanına sahiptir [23, 31].

2.4.3.3.3. Takım Destekli Bireyselleştirme

Takım destekli bireyselleştirme isimli işbirliğine dayalı öğrenme tekniğinde 4 ya da 6'şar kişilik heterojen öğrenci grupları oluşturulur. Her öğrenci kendi isteği doğrultusunda beraber çalışacağı bir öğrenci seçer. Çalışmalarını tamamlamalarının ardından önce dar kapsamlı bir sınav olurlar sonrasında ünitelerinin bütününü kapsayan bir sınav olurlar. Öğrenciler beraber çalıştıkları arkadaşlarının sınav kağıtlarını puanlar

ve tüm haftalarda sınavlardan elde ettikleri puanların toplanmasıyla takımlarının puanlarını oluştururlar [23].

2.4.3.3.4. Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma Ve Kompozisyon

Bu teknikte sınıfta okuma grupları oluşturulmakta ve bu gruplar içinde de iki öğrenciden oluşan takımlar oluşturulmaktadır. Öğretmenler sırasıyla okuma gruplarıyla çalışırlar. Bu esnada, ikişer kişilik takımlar karşılıklı öğrenme tekniği ile arkadaşına okuma ve yazma becerileri öğretmeye çalışmaktadırlar. Öğrenciler okuduklarıyla alakalı kompozisyonlar oluşturmaya da çalışırlar. Takımlar, üyelerin gösterdiği performans ortalamasına göre ödüllendirilmektedirler [23].

2.4.3.4. Grup Araştırması

Bu yöntemde öğretim faaliyetleri öğrencilerin yönlendirmeleriyle gerçekleşmektedir. konunun planlanması, planın uygulanması, bilgilerin toplanması, bilgilerin problemlerin çözümlerinde kullanılması, çalışmaların toparlanarak araştırmalar yapılması öğrenciler tarafından gerçekleştirilir [31].

2.4.3.5. Buluş

Bu teknik, ikinci-beşinci sınıflardaki iki dilli öğrencilere düşünce becerilerini öğretmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu stratejinin en önemli özellikleri, grupların heterojen olması ve her çocuğun verilen işi bitirme, her grubun üyelerinin de gereksinim duyduğu yardımı almalarının sağlanması sorumluluğunu taşımasıdır. Öğretmen hiçbir öğrencinin geri kalmamasına ve dışlanmamasına özen göstermelidir [31].

2.4.3.6. Birleştirme (Jigsaw)

Bu teknik, saf işbirliğine dayalı öğrenme tekniklerindendir. Yıllarca süren çalışmalarla temellenmiştir. Birleştirme tekniğinde gruplar üç ile yedi kişiden oluşturulmalıdır. Birleştirme yönteminde de heterojen gruplar tercih edilmektedir. Tüm gruplar aynı üniteyi öğrenirler. Ancak ünite, grupta kaç öğrenci bulunuyorsa o sayıda parçaya bölünür ve parçalar gruptaki öğrencilere dağıtılır. Öğrenci kendisine verilen parçayı öğrenerek arkadaşına öğretmekle yükümlüdür. Bu teknikte her gruptaki aynı konuyu sorumluluğunda bulunduran öğrenciler uzmanlık gruplarında toplanırlar ve

konularını detaylı bir şekilde tartışırlar. Öğrenciler uzmanlaşma gruplarında tamamıyla öğrenmelerini tamamladıktan sonra gerçek gruplarına geri gelirler. Sorumluluğundaki konuyu grubun diğer üyelerine öğretebilmek için çabalarlar. Bu işlem için belirlenen süre sona erdiğinde, bireysel sınavlarını alırlar. Ünite tamamıyla tamamlandıktan sonra bütün üniteyle ilgili test edilirler. Aldıkları puanlarla bireysel değerlendirilirler [31].

Bu teknikte konu bütünüyle öğrenilecekse, gruptaki tüm öğrenciler diğerlerine gereksinim duyar. İşbirlikli öğrenmenin temel ilkelerinden olan olumlu bağımlılık yeterli olarak sağlanmaktadır. Gruptaki öğrenciler hem öğretir hem öğrenirler. Hiç biri bir diğerine baskın değildir. Tersine, herkesin katkısı değerlidir. Birbirinden öğrenmek zorunda olmak, öğrencilerin; öne geçmek, herkesten üstün olmak için uğraşma eğilimlerini azaltmaktadır [23, 31].

2.4.3.7. Birleştirme 2

Birleştirme tekniğinin yeniden düzenlenmesiyle bu teknik oluşmuştur. Bu teknik 4–5–6 kişilik öğrenci gruplarıyla gerçekleşmektedir. Birleştirme 2 tekniğinde çalışmaya başlamadan önce öğrencilerin sorumluluğuna bir konu verilmez. Gruptaki her öğrenci ünitedeki bütün konuları inceler ardından uzmanlaşmak istedikleri konunun seçimini yaparlar. Öğrenciler birleştirme tekniğinde olduğu gibi uzmanlaşma gruplarında konular tam öğrenilinceye kadar çalışmaya devam ederler. Çalışmanın tamamlanmasının ardından ilk gruplarına geri dönerler. Daha sonra öğrenciler tüm üniteyi kapsayan bir izleme testi alırlar. Takım puanları hesaplanır ve en yüksek puanı olan gruplar çeşitli şekillerde ödüllendirilirler [23].

2.4.3.8. Birlikte Soralım, Birlikte Öğrenelim

Birlikte soralım, Birlikte öğrenelim, tüm düzeylere ve tüm konularda uygulanması mümkün olan işbirliğine dayalı olarak öğrenmeyi sağlayan bir tekniktir. Bu teknikte öncelikle gruplar oluşturulur. Her bir öğrenci tarafından gerekli konu sessizce okunur. Her bir öğrenci okuduğu konuyla alakalı sorular hazırlar. Gruptaki öğrenciler beraberce gruplarının sorularını oluştururlar. Grup tarafından oluşturulan sorular bir karta yazılır. Postacı rolündeki grup üyeleri tarafından soru kartları diğer gruplara iletilir. Grup soruları yanıtlanır. Grup sözcüleri tarafından, grubun yanıtları

sınıfa sunulur. Öğretmen tarafından konu özetlenir ve sınıfta genel bir tartışma yapılır. Tüm öğrenciler bireysel olarak sınava alınır ve grup ödülleri verilir [31].

2.4.4. İşbirlikli Öğrenme Ve Öğretmen

Öğrenciler kendilerinin ve diğerlerinin öğrenimini maksimum seviyeye çıkartmak için birlikte çalışırlar. Bir çok araştırma işbirlikli öğrenmenin başarıyı ve öğrenciler arasında daha pozitif ilişkiyi artırdığını, rekabetçi ve bireysel deneyimlerden daha fazla psikolojik uyum sağladığını gösteriyor. Bu etkiler tabi ki öğrencilerin gruplara yerleştirilmesi ile otomatik olarak oluşmuyor. İşbirlikli öğrenmenin oluşması için, öğretmen öğrenme gruplarını dikkatlice yapılandırmalıdır [34].

İşbirlikli öğrenmede öğretmen, aynı tek kişilik oyunun farklı repliklerle tekrarlandığı bir tiyatronun oyuncusu olmaktan çıkıp, oyunun yönetmeni ve senaristi konumuna gelmektedir. Yeni oyun, çok renkli ve hareketli olmanın yanı sıra tüm izleyicilerin katılımını gerektirmektedir. Öğretmenin sahnede daha az görünüyor olması onun yeni rolünün daha zor olduğu, çok farklı becerileri gerektirdiği gerçeğini değiştirmez. Bu nedenle işbirlikli öğrenmeyi kullanabilmek için öğretmenlerin mutlaka yetiştirme programından geçmesi gerekmektedir. İyi yetişmemiş öğretmenlerin yaptığı uygulamalar, geleneksel öğretimden bile olumsuz sonuçlar verebilir. Bu durum işbirlikli öğrenmeye ilişkin yanlış ve olumsuz inanışların yayılmasına neden olabilir [35].

2.4.5. İşbirlikli Öğrenmenin Yararları

1. İşbirlikli öğrenme, öğrenmeye güdülenmelerinde, dikkatlerini sürdürmelerinde öğrencilere; hazır bulunuşluk seviyelerini kontrol etmede öğretmenlere yardımcı olmaktadır.
2. Özellikle öğrenme konusunda zayıf olan öğrencilerin alt düzey kazanımlardan, problem çözme ve üst düşünme becerileri kazanımlarına hitap etmesinde etkili olmaktadır.
3. Birey bakış açılarının göreceli olduğunu kabul eder ve diğer bakış açılarıyla empati kurma becerisini kazanır.
4. Öğrenciler, başka arkadaşlarının görüşlerine saygı göstermeyi, hoşgörü göstermeyi, tartışma becerilerini öğrenebilmektedirler.

5. Öğrencilerin arkadaşlarıyla etkileşim halinde olması bulunması sosyal bir birey olmasına katkı sağlamakta, zevkle öğrenmesine imkan sağlamaktadır.
6. Öğrenciler kendilerine daha çok saygı duyacak ve kendilerini daha yeterli hissedeceklerdir.
7. Öğrenciler ekip psikolojisini yaşayacak ve "ait olma" gereksinimlerini karşılamalarına yardım edilecektir [23].

Okulların hedefi öğrencilerin tüm gelişim durumlarına katkı sağlamaktır. İş birlikli öğrenme yöntemi öğrencilerin öğrenmelerinin yanı sıra, pek çok özelliklerinin gelişimini iyileştirmektedir. Öğrencilerin grupla çalışabilme becerileri kazanmasıyla, toplumda doğru ilişkiler düzgün arkadaşlık ilişkileri kurulabilmesi temellenecektir. Bireyler arasında iletişim yeteneklerinin kazandırılmasında oldukça faydalı bir yöntemdir [21].

2.5. Çalışılan Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin; akademik başarı, konu alanına ilişkin tutumdaki değişim üzerindeki etkilerini belirleyebilmek amacıyla yapılmış olan bazı araştırmalar ve bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar aşağıda kısaca özetlenmektedir.

2.5.1. Yurtiçinde KDY İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Çobanoğlu ve Kalafat (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, kavramsal değişim metinleri kullanılarak, ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin "Mikroorganizmalar" konusundaki kavram yanılgılarını en aza indirmek amaçlanmıştır. Çalışma eylem araştırması yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 23 öğrenci katılmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen Mikroorganizmalar Başarı Testi (MBT) kullanılarak nicel veriler, uygulama sonrası yapılandırılmış görüşmelerle, nitel veriler elde edilmiştir. Literatürde var olan çalışmalardan elde edilen, uygulayıcı öğretmenin görev yaptığı okulda edindiği deneyimlerden ve test sonuçlarından çıkarılan kavram yanılgılarına uygun olarak araştırmacılar tarafından kavramsal değişim metinleri hazırlanmıştır. Sonuçta "Mikroorganizmalar" konusuyla ilgili olarak öğrencilerin

kavramsal değişim metni kullanılarak işlenen ders sonucunda başarı seviyelerinin arttığı tespit edilmiştir [36].

Ayvacı ve Çoruhlu (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, kavramsal değişim yaklaşımının 6.sınıfta öğrenim gören öğrencilerin fiziksel ve kimyasal değişim konusu ile ilgili sahip oldukları yanılgıların değiştirilmesindeki etkisi araştırılmıştır. Örnek olay yönteminin kullanıldığı araştırmaya 40 öğrenci katılım göstermiştir. Çalışmada veri açık uçlu soruların oluşturduğu ölçek ile birlikte mülakat yöntemi de uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan ölçme araçları ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Öğrencilerde bulunan ilgili konuyla alakalı kavram yanılgıları, öğrencilere uygulanan ön test ile ortaya çıkarılmıştır. Konuyla ilgili kavram yanılgıları olduğu belirlenen öğrencilere konu açıklayıcı hikayelerle anlatıldıktan sonra, son testler uygulanmış ve öğrencilerin kavram yanılgılarında değişim olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun yanında, öğrencilerle gerçekleştirilen mülakatlarla, uygulanan yöntemin öğrencilerdeki kavramlarla ilgili yanılgıları düzeltmedeki etkisi incelenmiştir. Sonuç olarak; kavramsal değişim yaklaşımının fiziksel ve kimyasal değişim konusuyla alakalı sahip olunan kavramlarla ilgili yanılgıları değiştirmede olumlu etkiye sahip olduğu bulunmuştur [37].

Atasoy ve ark. (2012) tarafından yapılan bir çalışmada, ses konusundaki kavramların öğretiminde kavram karikatürleri kullanılmıştır. Araştırma 5. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Uygulamadan öncesinde ve sonrasında her iki gruba da iki aşamadan oluşan test uygulanmıştır. Bu testten elde edilen veriler nitel ve nicel olarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin ölçme aracından aldıkları puanları değerlendirildiğinde deney grubundaki öğrencilerin daha yüksek başarıya sahip olduğu belirlenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrasında konunun temel kavramlarını öğrenmede daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın sonucunda, kavramsal değişim yaklaşımının kavramsal değişim üzerindeki etkisini göstermiştir [38].

Özdemir ve Dindar (2013) tarafından yapılan bir çalışmada, öğrencilerin "Canlıların Dünyasını Gezelim, Tanıyalım" ile "Işık ve Ses" ünitelerindeki konularda, öğrenme stillerine göre kavramsal değişim yaklaşımı içerisine giren kavramsal değişim metinlerinin ve kavram haritalarının, öğrenci başarısına etkisi incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 5. sınıfında öğrenim gören 50 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma

'deneysel desen' modelinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama araçları olarak, her iki ünite için araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testleri ve Kolb öğrenme stilleri envanteri kullanılmıştır. Araştırma sonucu, kavramsal değişim yaklaşımının ilköğretim programına uygun öğretime göre, her dört öğrenme stillerine sahip öğrencilerin kavram başarı puanlarını artırmada bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir [39].

Çobanoğlu ve Bektaş (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, ilköğretim 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin "Dolaşım Sistemi" konusundaki kavram yanılgılarının kavramsal değişim metinleri kullanılarak giderilmesini sağlamak amaçlanmıştır. Çalışmada yarı-yapılandırılmış deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışmaya 47 öğrenci katılmıştır. Araştırma da iki grup bulunmaktadır. Şubelerden biri kavram değiştirme metinlerinin kullanıldığı grup, diğeriyse geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubudur. Dolaşım Sistemi Başarı Testini (DSBT) araştırmacılar hazırlamışlardır ve iki gruba da ön ve son test olacak şekilde uygulamışlardır. Kavramsal değişim metinleri, alan yazından, uygulayıcı öğretmenin deneyimlerinden ve test sonuçlarından çıkarılan kavram yanılgılarına uygun olarak hazırlanmıştır. Çalışma sonucunda akademik başarı testi puanlarına bakıldığında deney grubunun daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır [40].

2.5.2. Yurtiçinde İBÖ İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Doğru ve Ünlü (2012) tarafından yapılan bir çalışmada, işbirlikli öğrenme yöntemlerinden Jigsaw IV tekniğinin öğrenci motivasyonu, fen kaygısı ve akademik başarısına etkisi araştırılmıştır. Araştırma, 2011-2012 öğretim yılında 4 hafta süreyle, Antalya İli, Konyaaltı ilçesi MEB'ye bağlı Konyaaltı İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören 64 yedinci sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleşmiştir. Araştırmanın amacına uygun olarak çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesi kapsamında yürütülmüştür. Deney grubuna Jigsaw IV tekniği, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemleri uygulanmıştır. Çalışmada veriler, "Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği", "Fen Kaygı Ölçeği" ve "Akademik Başarı Testi" ile toplanmıştır. Geleneksel yöntemle işlenen derste katılımcıların sadece akademik başarılarının arttığı belirlenirken, Jigsaw

IV tekniği ile işlenen derste ise katılımcıların kaygısının azaldığı ve akademik başarısının arttığı saptanmıştır [41].

Çakır ve ark. (2013) tarafından yapılan bir çalışmada, 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde yer alan ısı ve sıcaklık konusunda işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi ile geleneksel öğrenme yönteminin öğrencilerin başarısına, bilgilerinin kalıcılığına ve derse karşı tutumlarına etkileri araştırılmıştır. Deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntem kullanılarak ısı ve sıcaklık konusu işlenmiştir. Uygulamalar sonucunda, ısı ve sıcaklık başarı testi ve fen bilgisi tutum ölçeği son test sonuçları bağımsız gruplar t testi ile analiz edildiğinde, işbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubunun lehine bir farklılaşma olduğu; kalıcılık testi olarak uygulanan başarı testi sonucunda, işbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubu lehine bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir [42].

Gök ve ark. (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, işbirlikli öğrenme yöntemi ve geleneksel öğretim yönteminin, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin basınç ünitesindeki başarılarına ve öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmaya 7. sınıfında öğrenim gören 40 öğrencinin katılımıyla gerçekleşmiştir. Araştırmada, öğrencilerin ön bilgileri, tutumları, mantıksal düşünme yetenekleri ve basınç ünitesindeki başarıları ölçülmüştür. Akademik başarı testinden elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin başarısı ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı gruptaki öğrencilerin başarısı arasında işbirlikli öğrenme grubu lehine anlamlı bir fark belirlenmiştir. İşbirlikli öğrenme yönteminin, öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi'ne karşı tutumlarını geliştirmede geleneksel yönteme göre daha etkili ve başarılı olduğu ifade edilebilmektedir [43].

Güngör ve Özkan (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, işbirlikli öğrenmenin, İlköğretimde 7. Sınıfta öğrenim gören öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır. "İnsan ve Çevre" ünitesi İşbirlikli Öğrenme Yöntemi kullanılarak işlenmiştir. Araştırma kapsamında 101 kişi bulunmaktadır. Araştırmanın verileri, 20 soru içeren öğrencilerin görüşlerinin toplandığı anket aracılığıyla toplanmıştır. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarında olumlu olarak etki gösterdiği, kız ve erkek öğrencilerinse fen dersine yönelik tutumlarında farklılık göstermedikleri sonucuna ulaşılmıştır [44].

Bilgin ve Karaduman (2005) tarafından yapılan bir çalışmada, fen etkinliklerinin işbirlikli öğrenme yaklaşımı ve öğretmen merkezli öğretim yaklaşımı ile verilmesinin, ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı tutumlarına etkisini incelenmiştir. Araştırmaya 55 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Deney grubunda, yaparak-yaşayarak fen etkinlikleri, işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile, kontrol grubunda ise, aynı etkinlikler öğretmen merkezli öğretim yaklaşımı ile uygulanmıştır. Yaparak yaşayarak fen etkinliklerinin işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile yapılmasının, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı tutumlarına etkisini belirlemek için, deney ve kontrol gruplarına Fen Tutum Ölçeği (FTÖ) ön ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin ön-FTÖ puanları ortak değişken olarak kullanıldığında, deney ve kontrol grubunun son-FTÖ puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak, deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin son-FTÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yokken, deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin son-FTÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak kızlar lehine anlamlı bir fark vardır [45].

Özay (2007) tarafından yapılan bir çalışmada, mitoz- mayoz öğretiminde farklı öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısına etkisi incelenmiştir. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmış, araştırma gruplarının birisinde işbirlikli, diğerinde geleneksel öğretim yapılmıştır. Denenen öğretim yöntemleri kendi içlerinde karşılaştırıldıklarında bütün gruplar için son test ve ön test puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Yöntemler Birbirleri ile karşılaştırıldıklarında ise son test puanlar bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır [46].

Taşdemir ve Sarıkaya (2005) tarafından yapılan bir çalışmada, işbirlikli öğrenme yöntemi ve geleneksel öğrenme yöntemi uygulanarak, öğrenci başarısı ve öğrencilerin derse karşı tutumları yönünden yöntemlerin etkisi karşılaştırılmıştır. Uygulama verilerinin analizi sonucunda işbirlikli öğrenme yönteminin, geleneksel öğrenme yöntemine göre erişileri bakımından daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Öğrenci tutumlarının incelenmesinde ise geleneksel öğrenme gruplarındaki öğrencilerin laboratuvar dersine karşı olumsuz yönde tutum geliştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır [47].

Özyurt (2013) tarafından yapılan bir çalışmada, fen ve teknoloji dersinin işlenişinde, işbirlikli öğrenme modelinde kullanılan okuma-yazma-uygulama ve birlikte öğrenme yöntemleri ile geleneksel öğretim yönteminin öğrenci başarıları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırmaya 7. Sınıfta öğrenim gören 66 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın sonucunda yöntemlerin öğrencilerin akademik başarılarının üzerindeki etkisinin birbirine yakın olduğu ve bu öğrencilerin geleneksel yöntemle öğretim alan öğrencilere göre daha başarılı oldukları belirlenmiştir [48].

Buzludağ (2010) tarafından yapılan bir çalışmada, fen ve teknoloji dersinde işbirlikli öğrenmenin başarı ve kalıcı öğrenmeye etkisi geleneksel öğrenme yöntemiyle karşılaştırılmıştır. Araştırmaya 6. Sınıfta öğrenim gören 72 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda işbirlikli öğrenmenin jigsaw tekniğinin fen ve teknoloji dersinde başarıya etkisinin olumlu olduğu belirlenmiştir. Ayrıca işbirlikli öğrenme yönteminin kalıcı öğrenme üzerinde de etkili olduğu tespit edilmiştir [49].

2.5.3. Yurtdışında KDY İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Gates (2010) tarafından yapılan bir çalışmada, 4. sınıf fen dersinde enerji ile ilgili bir konuda öğrencilerin önyargılarını tespit etmek, doğrulamak ya da geçersiz kılmak amacıyla kavramsal değişim modeli kullanılmıştır. Araştırmaya 63 öğrenci ve 4 öğretmen katılmıştır. Öğrencilerin yanılgıları ön değerlendirme soruları ve röportajla tespit edilmiştir. Uygulama sonrasında aynı soruların ve öncesi ve sonrası cevapların arasında fark olduğu analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda Kavramsal Değişim Modelinin etkililiği tespit edilmiştir [50].

Chambers ve Andre (1997) tarafından yapılan bir çalışmada, katılımcıların elektrik konusunda tutumlarına, deneyimleri ve cinsiyetleri bakımından kavram yanılgılarının farklılıklarına bakılmıştır. Tespit edilen kavram yanılgılarını gidermek için de kavramsal değişim metinleri kullanılmıştır. Kız ve erkekler için de kavramsal değişim metinlerinin değişkenlerin üzerinde etkili olduğu bulunmuştur [51].

Alvermann ve Hague (1989) tarafından yapılan bir çalışmada, hareket konusundaki kavramların öğrenilmesinde, öğrencilerin sahip oldukları ön bilgilerin ve kullanılan metinlerin türlerinin etkilerini incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen verilere göre öğrencilerin kavramları öğrenmedeki başarıları üzerinde kavramsal

değişim metinlerinin etkili oldukları sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin yeni kavramlar öğrenebilmelerinde önceki bilgilerinin etkili olduğu sonucuna da ulaşılmıştır [52].

Hynd vd. (1994) tarafından yapılan bir çalışmada, öğrencilerin Newton'un hareket yasası konusundaki kavramsal değişimleri üzerinde, grup tartışması, gösteri yöntemi ve KDM'lerin etkisi araştırılmıştır. Araştırmaya 310 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda en yüksek başarıya KDM'lerin ve gösteri yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesinde araştırmada kullanılan en etkili metodun KDM'ler olduğu belirlenmiştir [53].

Wang ve Andre (1991) tarafından yapılan bir çalışmada, elektrikle ilgili kavramların öğrenilmesinde kavramsal değişim metinlerinin etkilerini incelenmiştir. Bu araştırmada, kavramsal değişim metinleri kullanmış olan öğrencilerin kavram başarılarının, geleneksel metinler kullanmıl olan öğrencilerin başarılarından daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca kavramsal değişim metinlerinin kavramların anlaşılmasını kolaylaştırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır [54].

Mikkila-Erdman (2001) tarafından yapılan bir çalışmada, fotosentez konusunda 5. Sınıf öğencilerinin kavram yanılgılarının giderilmesinde KDM' lerin etkisi incelenmiştir. Araştırmaya 209 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın sonucunda, fotosentez konusunda KDM' lerin kullanıldığı gruptaki öğrencilerin başarılarının, ders kitaplarındaki metinlerle ders işlenen gruptaki öğrencilere göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır [55].

2.5.4. Yurtdışında İBÖ İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Artut (2009) tarafından yapılan çalışmada, deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılmış ve anaokulu öğrencilerinin matematik yetenekleri ile öğretmenlerin programın uygulanmasına ilişkin bakış açılarını da değerlendirerek işbirlikli öğrenmenin etkisini araştırılmıştır. Deney grubunda işbirlikli öğrenmenin uygulandığı araştırmaya 34 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda işbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubunun lehine bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir[56].

Gubbad (2010) tarafından yapılan bir çalışmada, 6. sınıf öğrencilerinin matematik kavramlarını öğrenme ve hatırda tutmaları üzerindeki etkileri işbirlikli

öğrenme yöntemi ve geleneksel öğenme yöntemi kullanılarak araştırılmıştır. Deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntem kullanılmıştır. Araştırmaya 59 öğrenci katılmıştır. Uygulamalar sonucunda, elde edilen veriler t testi ile analiz edildiğinde, işbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubunun lehine bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir [57].

Chianson ve ark. (2010) tarafından yapılan bir çalışmada, 10. sınıf matematik dersinde daire geometrisi konusunun işbirlikli öğrenme yöntemi ve geleneksel öğrenme yöntemiyle işlendiğinde kalıcılık üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırmaya 358 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, matematik öğretiminde işbirlikli öğrenme yöntemi uygulandığı takdirde öğrenilen kavramların daha uzun süre korunabileceği sonucuna ulaşılmıştır [58].

Qaisara ve Batool (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, 9. sınıf öğrencilerinin işbirlikli öğrenme yöntemi ve geleneksel öğrenme yöntemlerinin fen başarısı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel öğrenme yöntemi, deney grubunda işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı araştırmaya 36 öğrenci katılmıştır. Uygulamalar sonucunda, elde edilen veriler analiz edildiğinde, işbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubunun lehine bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir [59].

Box & Little (2003) tarafından yapılan bir araştırmada işbirlikli öğrenme yönteminin bir tekniği olan jigsawın, ilköğretim üçüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve benlik kavramları üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmaya 125 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın sonucunda üç deney grubunda benlik kavramı puan ortalamaları ön test puan ortalamalarına göre artmıştır. Dördüncü deney grubunda ise son test puan ortalamaları ön test puan ortalamalarına göre daha düşüktür. Kontrol grubunda ise son test puan ortalamalarında ön test puan ortalamalarına göre anlamlı bir yükselme olduğu saptanmıştır [60].

McLeish (2009) tarafından yapılan çalışmada, bir kolejde öğrenim gören öğrencilerin işbirlikli öğrenmeye karşı tutumları incelenmiştir. Araştırmaya 90 öğrenci ve 12 öğretim üyesi katılmıştır ve üç öğretim görevlisi ve iki sınıf ile derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler değerlendirildiğinde düşük notlar alan çocukların çeşitli korkularla tek başlarına çalımayı tercih etmiş oldukları

gözlendi. Bu tür öğrencilere işbirlikli öğrenmenin katkı sağladığı ve işbirlikli öğrenmenin daha pek çok katkısının olacağı belirtildi [61].

Khan (2008) tarafından yapılan bir çalışmada, 8. sınıf öğrencilerinin ingilizce dersindeki işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel öğrenme yönteminin öğrencilerin okuma, anlama ve yazma yeteneği üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırma 8. sınıfta öğrenim gören 128 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Akademik başarı testinden elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre İngilizce dersinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşıldı [62].

2.5.5. Kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Sarı ve ark. (2013) tarafından yapılan bir çalışmada, fen ve teknoloji dersi 'Yaşamımızdaki Elektrik' ünitesinde yer alan konularla ilgili öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirme düzeylerini belirlemek ve öğrencilerin sahip olduğu bilimsel süreç becerileri ile günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri arasındaki ilişkiyi tespit edilmiştir. Araştırmanın örneklemi 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 27 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Bilgileri Günlük Yaşamla İlişkilendirme Ölçeği ile Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin 'Yaşamımızdaki Elektrik' ünitesinde edindikleri bilgileri günlük yaşamla tam olarak ilişkilendirmede başarısız oldukları ve bilimsel süreç beceri düzeyleri arttıkça, bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin de arttığı belirlenmiştir [63].

Emrahoğlu ve Mengi (2012) tarafından yapılan bir çalışmada, ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi kapsamındaki kuvvet ve hareket ünitesi konularını günlük hayat bağlamındaki problem çözümlerine transferleri incelenmiştir. Eylem araştırması şeklinde desenlenen araştırmanın örneklemini 33 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma kapsamında elde edilen veriler iki aşamalı olarak ele alınmış, birinci aşamada öğrencilerin başarı testi ve transfer testi puanları arasındaki ilişkiye bakılmış, ikinci aşamada ise öğrencilerin fen ve teknoloji konularını günlük hayat problemlerinin çözümüne transfer düzeyleri belirlenmiştir. Araştırmada yapılan analizler sonucunda öğrencilerin başarı testi puanları ile transfer

testinden aldıkları puanlar arasında pozitif yönde, anlamlı ve orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Sekizinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji konularını günlük hayat bağlamına tam transfer düzeylerinin oldukça düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin sıfır transfer yanında büyük oranda eksik transfer gerçekleştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır [64].

Taşdemir ve Demirbaş (2010) tarafından yapılan bir çalışmada, ilköğretim 6. ve 7. Sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde görmüş oldukları kavramları, günlük yaşamda karşılaştıkları problemlerin çözümünde ne düzeyde kullandıklarını saptamak amaçlanmıştır. Araştırma için veri toplamada, araştırmacılar tarafından geliştirilen "soru formu" kullanılmış ve ölçme aracının geçerlik çalışmaları yapılmıştır. Öğrencilerin, ilköğretim 6. ve 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde görmüş oldukları konularda geçen kavramlar belirlenmiş ve öğrencilerden bu kavramları günlük yaşamla örneklendirmeleri istenmiştir. Araştırma bulguları doğrultusunda, öğrencilerin en çok zorlandıkları ve kavram yanılgılarına sahip oldukları ünite madde ile ilgili ünitelerdeki kavramlar iken, öğrencilerin en çok doğru cevaplarının Işık ve Ses ünitesinde geçen kavramlarda olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin demografik özelliklerine göre Fen ve Teknoloji dersinde gördükleri kavramları, günlük yaşamla örneklendirebilme durumları arasında anlamlı farklılaşma görülmemektedir [65].

Yıldırım ve Konur (2014) tarafından yapılan bir çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı kimya kavramlarını günlük hayat olayları ile ilişkilendirme düzeylerinin araştırılması amaçlanmıştır. 1.sınıftan 4.sınıfa kadar gelişimsel olarak planlanan bu çalışmada, öğretmen adaylarında nasıl bir değişim olduğu ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırmaya toplam 159 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak günlük yaşamla ilişkilendirme testi (GİT) kullanılmıştır. Günlük yaşamla ilişkilendirme testi 14 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, öğrencilerin genel olarak ders kitaplarında veya öğretim sürecinde karşılaştıkları olaylara benzer durumları daha kolay açıklayabilirken farklı örnekler karşısında yeterli açıklamayı yapamadıkları belirlenmiştir [66].

Araştırmalar fen bilimlerinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinin ve kavramsal değişim yöntemlerinin geleneksel öğrenme yöntemlerinden daha üstün olarak, akademik başarıyı ve öğrencilerin derslere ilişkin tutumlarını arttırdığını genel olarak göstermektedir.

BÖLÜM 3

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmada kullanılan yöntem, araştırmanın örneklemi, veri toplama araçları ve araştırmada izlenen yol başlıklar halinde sunulmuştur.

3.1. Araştırmanın Problemi

Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin, öğrencilerin fen başarısına, fen dersine karşı tutumlarına ve kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerine etkisi var mıdır?

3.1.1. Alt Problemler

Araştırmada cevap aranacak alt problemler şunlardır;

1- Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2- Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3- İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

4- Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

5- Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

6- Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

7- İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

8- Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

9- Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutum ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

10- Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutumuna ilişkin ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

11- İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutumuna ilişkin ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

12- Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutum son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3.1.2. Hipotezler

Hipotez 1: Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Hipotez 2: Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır.

Hipotez 3: İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır.

Hipotez 4: Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Hipotez 5: Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Hipotez 6: Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır.

Hipotez 7: İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır.

Hipotez 8: Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Hipotez 9: Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutum ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Hipotez 10: Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutuma ilişkin ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır.

Hipotez 11: İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutuma ilişkin ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır.

Hipotez 12: Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutum son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

3.2. Yöntem

Farklı sınıf ve okullarda, öğretimle ilgili materyallerin veya öğretim yöntemlerinin etkililiği incelenecekse, yarı deneysel araştırma deseni kullanılabilmektedir. Yarı deneysel araştırma deseninde, gruplar değişiklik yapılmadan araştırmaya alınmaktadır. Yarı deneysel yöntem örneklemin eşit olarak seçilemeyeceği durumlarda kullanışlı ve yararlıdır [67]. Çalışmada, kontrol grubu kullanılmadan yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Grupların oluşturulması rastgele yapılmadığından dolayı araştırma yarı deneysel desendir. Araştırmanın bağımlı değişkenleri, fen dersinde, Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesi'ndeki başarı, tutum ve kavramları günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleridir. Araştırmanın bağımsız değişkenleri ise kullanılacak olan öğretim yöntemleridir. Öncelikle çalışmanın yapıldığı okulda 8. sınıflardan iki sınıf belirlendi ve sınıflardan birine işbirlikli öğrenme yöntemi diğerine ise kavramsal değişim yaklaşımı; araştırmacı tarafından, Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesi boyunca (9 hafta), Fen ve Teknoloji Dersi'nde uygulandı. Başarı, tutum ve günlük hayatla ilişkilendirebilme testleri öntest ve sontest olarak uygulandı. İki öğretim metodunun başarı, tutum, günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleri üzerindeki etkileri SPSS 20 bilgisayar programı kullanılarak değerlendirildi.

Tablo 3.1. Araştırma Deseni

Gruplar	Ön test	Uygulama	Son test
Deney 1	T1,T2,T3	KDY	T1,T2,T3
Deney 2	T1,T2,T3	İBÖ	T1,T2,T3

T1= Akademik başarı testi, T2 = Fene yönelik tutum ölçeği, T3= Kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi, İBÖ= İşbirlikli öğrenme yöntemi, KDY= Kavramsal değişim yaklaşmı

3.3. Araştırmanın Örneklemi

Çalışmanın örneklemini, Edirne Fatih Sultan Mehmet İlköğretim Okulu'nun 2 farklı şubesinde öğrenim gören 44 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Uygulama 2011-2012 öğretim yılının birinci döneminde yürütülmüştür. Bu sınıfların, biri işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı İşbirlikli Öğrenme Grubu (İBÖ) (n=22), diğeri

kavramsal değişim yaklaşımı yönteminin uygulandığı Kavramsal Değişim Grubu (KD) (n=22) olarak belirlenmiştir.

Tablo 3.2. Grupları oluşturan öğrencilerin toplam sayıları ve cinsiyete göre dağılımları

Gruplar	Erkek		Kız		Toplam	
	F	%	F	%	F	%
KDY	11	50	11	50	22	100
İBÖ	12	54.5	10	45.4	22	100

İBÖ grubunda 12' si erkek, 10' u kız toplam 22 öğrenci, KDY grubunda 11' i erkek, 11' i kız toplam 22 öğrenci yer almaktadır.

3.4. Araştırmanın Kabulleri ve Sınırlılıkları

Bu çalışmadaki kabuller ve sınırlılıklar aşağıdaki gibidir.

3.4.1. Kabuller

Bu araştırmada kabul edilen sayıltılar şunlardır:

1- Öğrencilerin, uygulanan ön ve son testlerinden aldıkları puanlar, onların gerçek başarı düzeylerini yansıtmaktadır.

2- Araştırmada kullanılan; önce ve sonra uygulanan testler öğrencilerin konudan elde etmesi gereken kazanımları ölçmek için yeterlidir.

3- Deney gruplarındaki öğrenciler arasında etkileşim olmadığı varsayılmaktadır.

4- Araştırmada kullanılan ölçme araçlarının uygulanması aşamasında, deney gruplarındaki öğrenciler yaklaşık aynı ölçüde motive edilmiştir.

3.4.2. Sınırlılıklar

1. Bu çalışma, Edirne Fatih Sultan Mehmet İlköğretim Okulu'nun sekizinci sınıfındaki 44 öğrenci ile sınırlıdır.

2. Bu çalışma ilköğretim sekizinci sınıfa ait fen dersi'nin programındaki "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" ünitesinin işlendiği 9 hafta süre ile sınırlıdır.
3. Uygulama süresi, 2011-2012 eğitim-öğretim dönemi ilk yarıyılı ile sınırlıdır.
4. Araştırma, kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yöntemi ile sınırlıdır.

3.5. Değişkenler

Araştırmadaki bağımlı ve bağımsız değişkenler aşağıdaki gibidir.

3.5.1. Bağımsız Değişkenler

Uygulamada kullanılan öğretim yöntemleri (kavramsal değişim yaklaşımı ile işbirlikli öğrenme yöntemi) çalışmanın bağımsız değişkenleridir.

3.5.2. Bağımlı Değişkenler

Öğrencilerin; Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesi'ndeki akademik başarıları, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri ve Fen ve Teknoloji Dersi'ne karşı tutumları çalışmanın bağımlı değişkenlerini oluşturmaktadır.

3.6. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları

Bu araştırmada kullanılan ölçme araçları aşağıda verilmiştir.
İBÖ VE KD gruplarındaki deney uygulamalarında kullanılan ortak ölçme araçları:
1. Akademik Başarı Testi (ABT)
2. Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Testi (KGYİT)
3. Tutum Ölçeği (TÖ)

3.6.1. Akademik Başarı Testi (ABT)

Çalışma kapsamındaki iki deney grubuna uygulama öncesinde öntest olarak, uygulama sonrasında sontest olarak uygulanan ABT, Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesi'yle ilgili konularda ve öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerini kapsayacak şekilde fen ve teknoloji ders kitapları ve bu alanda yapılan araştırmalardan faydalanılarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. ABT ilk önce çoktan seçmeli (dört seçenekli) 50 soru içerecek

şekilde oluşturulmuştur. Sorular hazırlandıktan sonra, fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşüne sunulmuştur. Deneyimli öğretmenlerin görüşleri dikkate alınarak ABT'de gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Pilot uygulama sonrası yapılan değerlendirmede, ayırt ediciliği 0.20'nin üzerinde olan sorular ön-test ve son-testte kullanılmak üzere alınmıştır. Madde analiz sonuçları tablo 3.3' deki gibidir. Yapılan düzeltmelerden sonra 25 soruya düşürülen ABT daha önce ilgili konuları ve deneyleri görmüş olan öğrencilere uygulanarak, test ölçümlerinin güvenirliliği tespit edilmiş ve ABT'nin KR-20 güvenirlik katsayısı 0,748 olarak tespit edilmiştir. Testte bulunan doğru yanıtlar "1" puan ile, yanlış veya boş bırakılmış yanıtlar "0" puanla değerlendirildi. ABT Ek-A' da verilmiştir.

Tablo 3.3. Akademik Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları

Soru No	**Ayırt Edicilik**	**Güçlük İndeksi**	**Soru No**	**Ayırt Edicilik**	**Güçlük İndeksi**
1	0.36	0.82	**14**	0.28	0.85
2	0.36	0.70	**15**	0.32	0.66
3	0.28	0.82	**16**	0.32	0.66
4	0.36	0.75	**17**	0.28	0.82
5	0.32	0.37	**18**	0.25	0.87
6	0.28	0.70	**19**	0.28	0.85
7	0.32	0.46	**20**	0.46	0.69
8	0.32	0.80	**21**	0.39	0.57
9	0.46	0.66	**22**	0.43	0.61
10	0.43	0.43	**23**	0.50	0.46
11	0.36	0.35	**24**	0.43	0.57
12	0.35	0.82	**25**	0.39	0.77
13	0.28	0.68			

3.6.2. Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Testi (KGYİT)

Çalışma kapsamındaki iki gruba uygulama öncesinde öntest olarak ve uygulama sonrasında sontest olarak uygulanan KGYİT, Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesi'yle ilgili konularda ve öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerini kapsayacak şekilde fen ve teknoloji ders kitapları ve bu alanda yapılan araştırmalardan faydalanılarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları durumları fen kavramlarıyla ilişkilendirerek yorumlamaları beklenmiştir. Öğrencilerin düşüncelerini sınırlamaksızın ortaya koyabilmeleri için açık uçlu sorular hazırlanmış, kapsam geçerliğini incelemek amacıyla belirtke tablosu hazırlanmış, bu soruların konuya ilişkin algıların ortaya çıkmasında yeterli olup olmayacağına ilişkin fen öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır. KGYİT ilk önce açık uçlu 15 soru içerecek şekilde oluşturulmuştur. Testin pilot uygulaması yapılmış olup, sorular hazırlandıktan sonra deneyimli fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri alındıktan sonra 12 soruya düşürülmüştür. Ayrıca puanlamadaki objektifliği sağlayabilmek için başka bir fen ve teknoloji öğretmeninin de puanlamasından faydalanılmış; puanlayıcılar arasındaki uyumu kontrol edebilmek için de puanlayıcılar arası tutarlılık yüzdesi Bağıntı 3.1' de verildiği şekilde hesaplanmıştır. Puanlayıcılar arası uyuma ilişkin sonuçlar Tablo 3.7' de verilmiştir. Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlar; tam yanıt, kısmi yanıt, doğru cevapla ilişkilendirilebilir yanıt ve bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar olarak sınıflandırılarak iki fen ve teknoloji öğretmeni tarafından ayrı ayrı puanlandı ve değerlendirildi. 1-3-4-5-6-7-8-10-11 ve 12. sorularda; her tam yanıt 8 puan, kısmi yanıt 6 puan, doğru cevapla ilişkilendirilebilir yanıt 2 puan, bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar ve boş bırakılan sorular 0 puanla değerlendirildi. 2 ve 9. sorularda; her tam yanıt 10 puan, kısmi yanıt 8 puan, doğru cevapla ilişkilendirilebilir yanıt 3 puan, bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar ve boş bırakılan sorular 0 puanla değerlendirildi. KGYİT EK- B'de verilmiştir. Test, daha önce ilgili konuları ve deneyleri görmüş olan öğrencilere uygulanarak, test ölçümlerinin güvenirliliği tespit edilmiştir. Açık uçlu soruların madde ayırt edicilik ve güçlük indekslerinin hesaplanmasında, aşağıdaki formüller kullanılmıştır [akt; 68];

Tablo 3.4. Ayırt Edicilik İndeksi

$d_j = \frac{\sum ü - \sum a}{N.(maks - puan)}$	d_j= j maddesinin ayırt edicilik indeksi ∑ü= üst % 25'in Puanlarının Toplamı ∑a= alt % 25'in Puanlarının Toplamı N= Test edilen Öğrencilerin %25'i maks-puan= Alınabilecek En Yüksek Puan

Tablo 3.5. Güçlük İndeksi

$P_j = \frac{\sum ü + \sum a}{2.N.(maks - puan)}$	P_j= j maddesinin Güçlük indeksi ∑ü= üst % 25'in Puanlarının Toplamı ∑a= alt % 25'in Puanlarının Toplamı N= Test edilen Öğrencilerin %25'i maks-puan= Alınabilecek En Yüksek Puan

Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Testinde yer alan açık uçlu soruların ayırt edicilik ve güçlük indeksleri Tablo 3.6' de verilmiştir.

Tablo 3.6. KGYİT Madde Analiz Sonuçları

Madde No	Ayırt Edicilik	Madde Güçlük İndeksi	Madde No	Ayırt Edicilik	Madde Güçlük İndeksi
1	0.47	0.64	**7**	0.54	0.73
2	0.45	0.53	**8**	0.51	0.64
3	0.23	0.33	**9**	0.61	0.41
4	0.64	0.51	**10**	0.50	0.67
5	0.76	0.56	**11**	0.43	0.41
6	0.73	0.55	**12**	0.73	0.54

3.6.2.1. Puanlayıcılar Arası Uyum

Bu çalışmada güvenirliğin sağlanması amacıyla, açık uçlu sorulardan oluşan Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme testinde araştırmacıdan başka bir fen ve teknoloji öğretmeni de cevapları puanlamıştır. Daha sonra araştırmacının yaptığı puanlama ile ikinci araştırmacının puanlamaları arasındaki tutarlılık puanlayıcılar arası tutarlılık yüzdesi aşağıdaki bağıntıya (Bağıntı 3.1) göre hesaplanmıştır [69, akt; 70].

Bağıntı. 3.1. Puanlayıcılar Arası Uyum Bağıntısı

$P = \frac{Na \times 100}{Nt}$	P: Tutarlılık yüzdesi Na: İki puanlamada ortak puanlanan öğrenci yanıtlarının sayısı Nt: Puanlanan toplam öğrenci sayısı

İki araştırmacının puanlamaları arasındaki tutarlılık yüzdesi sonuçları Tablo 3.8' de verilmiştir.

Tablo 3.7. Puanlamalar Arasındaki Uyum Yüzdeleri

Soru Numarası	P(Uyum Yüzdesi)	Soru Numarası	P(Uyum Yüzdesi)
1	82	7	86
2	91	8	91
3	82	9	86
4	86	10	95
5	95	11	86
6	91	12	91

3.6.3. Tutum Ölçeği (TÖ)

Tutum ölçeği, çalışma kapsamındaki iki gruba da uygulama öncesinde ön test olarak uygulama sonrasında son test olarak uygulandı. Ölçek, öğrencilerin fen ve teknoloji dersi ile ilgili geliştirdikleri tutumları ölçebilmek için Özcan (2006) tarafından Fen Bilgisi'ne uyarlandı. Ölçeğin α güvenirlik katsayısı 0.97 olarak belirlenmiştir [71]. Ölçekte bulunan 30 maddeden 16 madde olumlu, 14 madde ise olumsuz ifade taşımaktadır. Öğrencilerin tutum ölçeğinde yer alan olumlu ve olumsuz maddelerde işaretledikleri yanıt tipine göre aldıkları puanların değerlendirme skalası Tablo 3.8'de verilmiştir. Tutum ölçeği EK- C'de verilmiştir.

Tablo 3.8. Tutum Ölçeği Değerlendirme Skalası

Yanıt Seçenekleri	**Olumlu Cümleler**	**Olumsuz Cümleler**
Tamamen Katılıyorum	5 puan	1 puan
Katılıyorum	4 puan	2 puan
Kararsızım	3 puan	3 puan
Katılmıyorum	2 puan	4 puan
Hiç Katılmıyorum	1 puan	5 puan

3.7. Verilerin Toplanması

Çalışmada, 7. sınıf yıl sonu ders notu ortalamaları benzerlik gösteren iki 8. sınıf deney grupları olarak seçilmiştir. İşbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubunda bu araştırma kapsamında işbirlikli öğrenme yönteminin birleştirme (jigsaw) tekniğine uygun olarak fen ve teknoloji öğretimi yapılırken, kavramsal değişim yaklaşımın kullanıldığı deney grubunda kavramsal değişim metinlerinden faydalanılarak fen ve teknoloji öğretimi sürdürülmüştür.

3.8. Uygulama

3.8.1. Kavramsal Değişim Yaklaşımı (KDY) İle Uygulama

KDY ile uygulama yapılan grupta konular kavramsal değişim metinleriyle birlikte yürütülmüştür. Derslere kavramsal değişim metinleriyle başlanmıştır. İlk olarak, kavram değiştirme metinlerine yerleştirilmiş, öğrencilerde konularla ilgili mevcut olan

kavramlarla ilgili yanılgıların aktifleştirilmesi amacıyla çeşitli sorular sorulmuştur. Öğrencilerden alınan cevaplar dinlendikten sonra doğru yanıtlarla ilgili açıklamalar yapılmış ve kavramsal değişim metinleri öğrencilere dağıtıldıktan sonra benzer problemler çözülmüştür. Kavramsal değişim metinleri araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. 9 hafta süresince 4'er Fen ve Teknoloji Dersi'nde gerçekleştirilen uygulamanın planı Tablo 3.9' daki gibidir.

Tablo 3.9. Kavramsal Değişim Yaklaşımının Uygulandığı Grupta Uygulanan Programın Zamanlaması Ve İçeriği

1.HAFTA	1	9 hafta boyunca sürecek çalışma hakkında bilgi verildi. Öğrencilere uygulanacak yeni yöntemle ilgili açıklamalar yapıldı.
	2	Akademik başarı testi, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi, fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği öntestler olarak uygulandı.
2.HAFTA	1	Öğrencilere, mitoz bölünme ve mitoz bölünmenin canlılar için önemi ile ilgili hazırlanan sorular soruldu, alınan cevaplar tartışıldı.
	2	Konuyla ilgili kısa bilimsel açıklamalar yapıldı, öğrencilerden gelen sorular yanıtlandı ve bu sorular üzerinde yorumlar yapıldı.
	3	Konuyla ilgili kavram değiştirme metinleri (EK G) dağıtıldı, öğrencilerin metinleri okuması sağlandı ve bu metinler üzerinde tartışıldı.
3.HAFTA	1	Öğrencilere, mayoz bölünme ve mayoz bölünmenin canlılar için önemi ile ilgili hazırlanan sorular soruldu, alınan cevaplar tartışıldı.
	2	Konuyla ilgili kısa bilimsel açıklamalar yapıldı, öğrencilerden gelen sorular yanıtlandı ve bu sorular üzerinde yorumlar yapıldı.
	3	Konuyla ilgili kavram değiştirme metinleri (EK E) dağıtıldı, öğrencilerin metinleri okuması sağlandı ve bu metinler üzerinde tartışıldı.
4.HAFTA	1	Öğrencilere, kalıtım ile ilgili hazırlanan sorular soruldu, alınan cevaplar tartışıldı.
	2	Konuyla ilgili kısa bilimsel açıklamalar yapıldı, öğrencilerden gelen sorular yanıtlandı ve bu sorular üzerinde yorumlar yapıldı.

	3	Konuyla ilgili kavram değiştirme metinleri (EK F) dağıtıldı, öğrencilerin metinleri okuması sağlandı ve bu metinler üzerinde tartışıldı.
5.HAFTA	1	Baskın ve çekinik genler, kalıtsal hastalıklar ve akraba evliliğinin sakıncaları ile ilgili sorular soruldu, alınan cevaplar tartışıldı.
	2	Konuyla ilgili kısa bilimsel açıklamalar yapıldı, öğrencilerden gelen sorular yanıtlandı ve bu sorular üzerinde yorumlar yapıldı.
	3	Tek karakterin kalıtımıyla ilgili problemler çözüldü.
6.HAFTA	1	Öğrencilere, DNA ve genetik bilgi ile ilgili olarak hazırlanan sorular soruldu, alınan cevaplar tartışıldı.
	2	Konuyla ilgili kısa bilimsel açıklamalar yapıldı, öğrencilerden gelen sorular yanıtlandı ve bu sorular üzerinde yorumlar yapıldı.
	3	Konuyla ilgili kavram değiştirme metinleri dağıtıldı, öğrencilerin metinleri okuması sağlandı ve bu metinler üzerinde tartışıldı.
7.HAFTA	1	Öğrencilere, mutasyon, modifikasyon kavramları, genetik mühendisliğinin çalışma alanlarıyla ilgili sorular soruldu, alınan cevaplar tartışıldı.
	2	Konuyla ilgili kısa bilimsel açıklamalar yapıldı, öğrencilerden gelen sorular yanıtlandı ve bu sorular üzerinde yorumlar yapıldı.
	3	Biyoteknolojik çalışmaların hayatımızdaki önemi üzerinde tartışıldı.
8.HAFTA	1	Öğrencilere, canlıların çevreye adaptasyonu ve evrim ile ilgili hazırlanan sorular soruldu, alınan cevaplar tartışıldı.
	2	Konuyla ilgili kısa bilimsel açıklamalar yapıldı, öğrencilerden gelen sorular yanıtlandı ve bu sorular üzerinde yorumlar yapıldı.
	3	Konuyla ilgili farklı görüşler örneklendirilip tartışıldı.
9.HAFTA	1	9 hafta boyunca süren çalışmalar değerlendirildi.
	2	Akademik başarı testi, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi, fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği son test olarak uygulandı.

3.8.2. İşbirlikli Öğrenme Yöntemi (İBÖ) İle Uygulama

Araştırmacı tarafından işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilere "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" ünitesinin işbirlikli öğrenme yönteminin birleştirme tekniği ile işleneceği belirtilmiş ve yaklaşım hakkında bilgi

verilmiştir. Yaklaşımın uygulama esnasında daha iyi kavranacağı, zevkli bir uygulama olacağı ve birbirlerinin öğrenmelerine katkıda bulunacakları belirtilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin bir önceki sınav puanları dikkate alınarak beşer kişilik heterojen gruplar oluşturulmuştur. Sınıf grup çalışması yapılmasına olanak sağlayacak şekilde düzenlenmiştir. Her bir gruba grup çalışma rehberi (EK-K) dağıtılarak öğrenciler çalışma hakkında bilgilendirilmişlerdir. Grup olarak kendilerine yaka kartları, şapkalar ve grup adı seçmeleri istenmiştir. Uygulamaya başlamadan önce ABT, KGYİT ve TÖ ön test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin yapacakları çalışmaları anlamalarından sonra uygulamaya başlanarak işbirlikli öğrenme yönteminin birleştirme tekniğine geçilmiştir. Konu gruptaki öğrenci sayısı kadar parçaya bölündükten sonra her parça her gruptan bir öğrencinin sorumluluğuna verilmiştir. Her gruptan aynı konuyu alan öğrencilerin uzmanlık gruplarında bir araya gelerek konularını derinlemesine tartışmaları sağlanmıştır. Öğrenciler uzmanlık gruplarında çalışmalarını tamamladıktan sonra, kendi gruplarına dönerek sorumlu oldukları konuyu arkadaşlarına öğretmek için çabalamışlardır. Öğrenciler gruplar halinde çalışarak uygulamalarını tamamlayarak bireysel olarak test edilmiş ve değerlendirilmişlerdir. 9 hafta süresince 4'er Fen ve Teknoloji Dersi'nde gerçekleştirilen uygulamanın planı Tablo 3.10' daki gibidir.

Tablo 3.10. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Kullanıldığı Grupta Uygulanan Programın Zamanlaması Ve İçeriği

1.HAFTA	1	9 hafta boyunca sürecek çalışma hakkında bilgi verildi. Öğrencilere uygulanacak yeni yöntemle ilgili açıklamalar yapıldı.
	2	Akademik başarı testi, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi, fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği ön testler olarak uygulandı.
	3	Öğrenciler 5'er kişilik heterojen gruplara ayrıldılar (EK İ). İşbirlikli öğrenme çalışmalarına hazırlık olması için, "Grup Adı- Yaka Kartları" etkinlikleri (EK J) yaptırıldı.
2.HAFTA	1	Gruplardaki her bir öğrenciye, mitoz bölünme ve mitoz bölünmenin canlılar için önemi ile ilgili konu parçaları öğrenip gruplarındaki diğer arkadaşlarına öğretmeleri için verildi.
	2	Her gruptan aynı konuyu alan öğrenciler, uzmanlık gruplarında bir araya

		gelerek konularını derinlemesine tartışarak çalıştılar.
	3	Öğrenciler konularını tam olarak öğrendiklerinde, kendi gruplarına dönerek konularını arkadaşlarına öğrettiler.
3.HAFTA	1	Öğrencilere, mayoz bölünme ve mayoz bölünmenin canlılar için önemi ile ilgili hazırlanan sorular soruldu, alınan cevaplar tartışıldı.
	2	Her gruptan aynı konuyu alan öğrenciler, uzmanlık gruplarında bir araya gelerek konularını derinlemesine tartışarak çalıştılar.
	3	Öğrenciler konularını tam olarak öğrendiklerinde, kendi gruplarına dönerek konularını arkadaşlarına öğrettiler.
4.HAFTA	1	Öğrencilere, kalıtım ile ilgili hazırlanan sorular soruldu, alınan cevaplar tartışıldı.
	2	Her gruptan aynı konuyu alan öğrenciler, uzmanlık gruplarında bir araya gelerek konularını derinlemesine tartışarak çalıştılar.
	3	Öğrenciler konularını tam olarak öğrendiklerinde, kendi gruplarına dönerek konularını arkadaşlarına öğrettiler.
5.HAFTA	1	Baskın ve çekinik genler, kalıtsal hastalıklar ve akraba evliliğinin sakıncaları ile ilgili sorular soruldu, alınan cevaplar tartışıldı.
	2	Her gruptan aynı konuyu alan öğrenciler, uzmanlık gruplarında bir araya gelerek konularını derinlemesine tartışarak çalıştılar.
	3	Öğrenciler konularını tam olarak öğrendiklerinde, kendi gruplarına dönerek konularını arkadaşlarına öğrettiler.
6.HAFTA	1	Öğrencilere, DNA ve genetik bilgi ile ilgili olarak hazırlanan sorular soruldu, alınan cevaplar tartışıldı.
	2	Her gruptan aynı konuyu alan öğrenciler, uzmanlık gruplarında bir araya gelerek konularını derinlemesine tartışarak çalıştılar.
	3	Öğrenciler konularını tam olarak öğrendiklerinde, kendi gruplarına dönerek konularını arkadaşlarına öğrettiler.
7.HAFTA	1	Öğrencilere, mutasyon, modifikasyon kavramları, genetik mühendisliğinin çalışma alanlarıyla ilgili sorular soruldu, alınan cevaplar tartışıldı.
	2	Her gruptan aynı konuyu alan öğrenciler, uzmanlık gruplarında bir araya gelerek konularını derinlemesine tartışarak çalıştılar.

	3	Öğrenciler konularını tam olarak öğrendiklerinde, kendi gruplarına dönerek konularını arkadaşlarına öğrettiler.
8.HAFTA	1	Öğrencilere, canlıların çevreye adaptasyonu ve evrim ile ilgili hazırlanan sorular soruldu, alınan cevaplar tartışıldı.
	2	Her gruptan aynı konuyu alan öğrenciler, uzmanlık gruplarında bir araya gelerek konularını derinlemesine tartışarak çalıştılar.
	3	Öğrenciler konularını tam olarak öğrendiklerinde, kendi gruplarına dönerek konularını arkadaşlarına öğrettiler.
9.HAFTA	1	9 hafta boyunca süren çalışmalar her grupta ayrı ayrı değerlendirildi. Başarılı gruplar grup halinde, başarı sertifikalarıyla (EK I) ödüllendirildi.
	2	Akademik başarı testi, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi, fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği son test olarak uygulandı.

3.9. Verilerin Analizi

Ölçümlerde elde edilen veriler, SPSS 20 programıyla ANCOVA ve t-testi istatistiksel teknikleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmada kullanılan ölçeklerden elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve analizi aşağıda sırayla açıklanmıştır:

1- İstatistiksel analiz sonuçları yorumlanırken, anlamlılık düzeyi .05 alınmıştır.

2- Araştırmaya katılan öğrencilerin ABT'den elde edilen puanları için, istatistiksel analizler yapılmış ve puanların arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığının test edilmesi için, t test ve ANCOVA yapılmıştır.

3- KGYİT'den elde edilen puanlar için, analizler yapılmış ve puanların arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığının test edilmesi için, t test ve ANCOVA yapılmıştır.

4- Araştırmaya katılan öğrencilerin TÖ'den elde edilen puanları için, istatistiksel analizler yapılmış ve puanların arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığının test edilmesi için, t test yapılmıştır.

BÖLÜM 4

BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde araştırmadaki alt problemlerin test edilebilmesi için uygulanan istatistiksel analizler ve sonuçları açıklanacaktır.

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Araştırmanın ilk alt problemi "Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" olarak belirlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi bağımsız gruplar t test ile test edilmiştir. Grup sayıları aynı olduğundan grupların sayıca homojen olduğu ve t test kullanımı için ön koşulların sağlandığı söylenebilir.

Null Hipotezi 1: H_{01}: Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

$\mu_1 - \mu_2 = 0$

İşlem öncesinde grupların ön testler açısından karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 4.1'de verilmiştir.

1. "Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Tablo 4.1. Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, akademik başarı ön test puanları açısından bağımsız gruplar t test ile karşılaştırılması

Grup	N	$\bar{x}$	SS	SD	t	p
KDY	22	27.64	10.32	42	-2.541	.015*
İBÖ	22	37.64	15.30			

Not: * p< .05

Tablo 4.1 incelendiğinde, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, akademik başarı testi ön test puan ortalamasının 37.64, kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun ön test puan ortalamasının 27.64 olduğu görülmektedir. Yapılan bağımsız gruplar t test analizine göre; iki grubun, uygulama öncesindeki akademik başarı ön test puan ortalamaları karşılaştırıldığında elde edilen t değeri ise -2.541'dir. Bu sonuç .05 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır, t(42)=-2.541, p< .05. İşbirlikli öğrenme yöntemi uygulanan grup ile kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun akademik başarı ön test puanları arasında işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanan grup lehine anlamlı bir fark vardır. Buna göre gruplar başlangıçta benzerlik göstermemektedir. Yani null hipotezi reddedilmiştir.

Dolayısıyla son test puanlarını karşılaştılırken bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Bu amaçla bu çalışmada son test puanı ortalamalarını karşılaştırmak için veriler ANCOVA ile analiz edilmiştir. Tablo 4.4'te grupların uygulama sonrasında ön test puanları kontrol edilerek son test puanları açısından karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler verilmiştir.

4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Araştırmanın ikinci alt problemi "Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" olarak belirlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için aşağıda verilen alternatif hipotez bağımlı gruplar t test ile test edilmiştir. Grup sayıları aynı olduğundan grupların sayıca homojen olduğu ve t test kullanımı için ön koşulların sağlandığı söylenebilir.

Alternatif Hipotezi 2: H_{a2}: Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır.

$H_a : \mu_1 < \mu_2$

İşlem öncesi ve sonrasında grubun ön ve son testler açısından karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 4.2'de verilmiştir.

2. "Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Tablo 4.2. Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı gruptaki öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanları açısından bağımlı gruplar t test ile karşılaştırılması

Grup	N	$\bar{x}$	SS	SD	t	p
Ön test	22	27.64	10.32	21	-14.55	.000*
Son test	22	65.27	15.18			

Not: * p< .01

Tablo 4.2. incelendiğinde, kavramsal değişim yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin akademik başarı ön test puan ortalamasının 27.64 (10.32), son test puan ortalamasından 65.27 (15.18) düşük olduğu görülmektedir. Yapılan bağımlı gruplar t test analizine göre, akademik başarı ön test ve son test puanları istatistiksel olarak

anlamlı düzeyde birbirinden farklılaşmaktadır, t(21)=-14.55, p< .01. Kavramsal değişim yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin akademik başarı son test puanları lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Buna göre kavramsal değişim yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin deneysel işlem öncesi ve sonrasındaki, akademik başarı ön test ve son test puan ortalamaları benzerlik göstermemektedir. Yani alternatif hipotezi doğrulanmıştır.

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Araştırmanın üçüncü alt problemi "İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" olarak belirlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için aşağıda verilen alternatif hipotezi bağımlı gruplar t test ile test edilmiştir. Grup sayıları aynı olduğundan grupların sayıca homojen olduğu ve t test kullanımı için ön koşulların sağlandığı söylenebilir.

Alternatif Hipotezi 3: H_{a3}: İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır.

$H_a : \mu_1 < \mu_2$

İşlem öncesi ve sonrasında grubun ön ve son testler açısından karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 4.3'de verilmiştir.

3. "İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Tablo 4.3. İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanları açısından bağımlı gruplar t test ile karşılaştırılması

Grup	N	$\bar{x}$	SS	SD	t	p
Ön test	22	37.64	15.30	21	-9.392	.000*
Son test	22	72.91	15.76			

Not: * p< .01

Tablo 4.3 incelendiğinde, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin akademik başarı ön test puan ortalamasının 37.64 (15.30), son test puan ortalamasından 72.91 (15.76) düşük olduğu görülmektedir. Yapılan bağımlı gruplar t test analizine göre, akademik başarı ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde birbirinden farklılaşmaktadır, $t(21)=-9.392$, $p< .01$. İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin akademik başarı son test puanları lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Buna göre işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin deneysel işlem öncesi ve sonrasındaki, akademik başarı ön test ve son test puan ortalamaları benzerlik göstermemektedir. Yani alternatif hipotezi doğrulanmıştır.

4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Araştırmanın dördüncü alt problemi "Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" olarak belirlenmiştir. Gruparın ön test puan ortalamaları benzerlik göstermemektedir. Dolayısıyla son test puanlarını karşılaştırırken bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Bu sebeple bu alt probleme cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi ANCOVA ile istatistiksel analiz yapılarak test edilmiştir.

Null Hipotezi 4: H_{04}: Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

$\mu_1 - \mu_2 = 0$

İşlem sonrasında grupların ön test puanları kontrol edilerek son test puanları açısından karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 4.4'de verilmiştir.

4. "Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, akademik başarı son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Tablo 4.4. Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, akademik başarı ön test puanları kontrol edilerek akademik başarı son test puanları açısından ANCOVA ile karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	P	Kısmi Eta Kare
Düzeltilmiş Model	2661.400	2	1330.700	6.787	.003	.249
Kesişmek (Intercept)	15605.064	1	15605.064	79.596	.000	.660
Ön test Akademik Başarı	2019.945	1	2019.945	10.303	.003	.201
Grup	**51.438**	**1**	**51.438**	**.262**	**.611***	**.006**
Hata	8038.236	41	196.055			
Toplam	220736.000	44				
Düzeltilmiş Toplam	10699.636	43				

Not: (F(1-41)= .262; * p> .05).

Tablo 4.4. incelendiğinde, kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin akademik başarı testi ön test puanları kontrol edilerek akademik başarı testi son test puanları arasındaki farkı test etmek amacıyla yapılan ANCOVA analizine göre, ulaşılan sonuç .05 anlamlılık düzeyinde anlamlı değildir, (F(1-41)= .262; p> .05).

Bu sonuçlar, kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grup ile işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupta bulunan öğrencilerin deney sonrasında akademik başarı son test puanları arasında anlamlı bir faklılığın olmadığını göstermiştir. Yani null hipotezi reddedilmemiştir.

4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Araştırmanın beşinci alt problemi "Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde,

kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" olarak belirlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi bağımsız gruplar t test ile test edilmiştir. Grup sayıları aynı olduğundan grupların sayıca homojen olduğu ve t test kullanımı için ön koşulların sağlandığı söylenebilir.

Null Hipotezi 5: H_{05}: Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

$\mu_1 - \mu_2 = 0$

İşlem öncesinde grupların ön testler açısından karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 4.5' te verilmiştir.

5. "Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Tablo 4.5. Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test puanları açısından bağımsız gruplar t test ile karşılaştırılması

Grup	N	$\bar{x}$	SS	SD	t	p
KDY	22	21.18	14.97	42	-2.036	.048 *
İBÖ	22	30.41	15.09			

Not: * p< .05

Tablo 4.5 incelendiğinde, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test puan ortalamasının 30.41, kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun ön test puan ortalamasının 21.18 olduğu görülmektedir. Yapılan bağımsız gruplar t test analizine göre; iki grubun, uygulama öncesindeki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri

karşılaştırıldığında elde edilen t değeri ise -2.036'dır. Bu sonuç .05 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır, t(42)= -2.036; p< .05. İşbirlikli öğrenme yöntemi uygulanan grup ile kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test puanları arasında işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanan grup lehine anlamlı bir fark vardır. Buna göre gruplar başlangıçta benzerlik göstermemektedir. Yani null hipotezi reddedilmiştir.

Dolayısıyla son test puanlarını karşılaştırırken bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Bu amaçla bu çalışmada son test puanı ortalamalarını karşılaştırmak için veriler ANCOVA ile analiz edilmiştir. Tablo 4.8'de grupların uygulama sonrasında ön test puanları kontrol edilerek son test puanları açısından karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler verilmiştir.

4.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Araştırmanın altıncı alt problemi "Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" olarak belirlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için aşağıda verilen alternatif hipotezi bağımlı gruplar t test ile test edilmiştir. Grup sayıları aynı olduğundan grupların sayıca homojen olduğu ve t test kullanımı için ön koşulların sağlandığı söylenebilir.

Alternatif Hipotezi 6: H_{a6}: Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır.

$H_a : \mu_1 < \mu_2$

İşlem öncesi ve sonrasında grubun ön ve son testler açısından karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 4.6'da verilmiştir.

6. "Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Tablo 4.6. Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı gruptaki öğrencilerinin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puanları açısından bağımlı gruplar t test ile karşılaştırılması

Grup	N	$\bar{x}$	SS	SD	t	p
Ön test	22	21.18	14.97	21	-8.866	.000*
Son test	22	52.45	22.24			

Not: * p< .01

Tablo 4.6 incelendiğinde, kavramsal değişim yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test puan ortalamasının 21.18 (14.97), son test puan ortalamasından 52.45 (22.24) düşük olduğu görülmektedir. Yapılan bağımlı gruplar t test analizinine göre, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde birbirinden farklılaşmaktadır, t(21)=-8.866, p< .01. Kavramsal değişim yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirme son test puanları lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Buna göre kavramsal değişim yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin deneysel işlem öncesi ve sonrasındaki, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puan ortalamaları benzerlik göstermemektedir. Yani alternatif hipotezi doğrulanmıştır.

4.7. Araştırmanın yedinci Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Araştırmanın yedinci alt problemi "İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" olarak belirlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için aşağıda verilen

alternatif hipotezi bağımlı gruplar t test ile test edilmiştir. Grup sayıları aynı olduğundan grupların sayıca homojen olduğu ve t test kullanımı için ön koşulların sağlandığı söylenebilir.

Alternatif Hipotezi 7: H_{a7}: İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır.

$H_a : \mu_1 < \mu_2$

İşlem öncesi ve sonrasında grubun ön ve son testler açısından karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 4.7'de verilmiştir.

7. "İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Tablo 4.7. İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puanları açısından bağımlı gruplar t test ile karşılaştırılması

Grup	N	$\bar{x}$	SS	SD	t	p
Ön test	22	30.41	15.09	21	-8.304	.000*
Son test	22	59.32	20.73			

Not: * p< .01

Tablo 4.7. incelendiğinde, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test puan ortalamasının 30.41 (15.09), son test puan ortalamasından 59.32 (20.73) düşük olduğu görülmektedir. Yapılan bağımlı gruplar t test analizine göre, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anamlı düzeyde birbirinden farklılaşmaktadır, t(21)=-8.304, p< .01. İşbirlikli öğrenme yönteminin

uygulandığı gruptaki öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme son test puanları lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Buna göre işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin deneysel işlem öncesi ve sonrasındaki, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test ve son test puan ortalamaları benzerlik göstermemektedir. Yani alternatif hipotezi doğrulanmıştır.

4.8. Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Araştırmanın sekizinci alt problemi "Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" olarak belirlenmiştir. Gruparın ön test puan ortalamaları benzerlik göstermemektedir. Dolayısıyla son test puanlarını karşılaştırırken bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Bu sebeple bu alt probleme cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi ANCOVA ile istatistiksel analiz yapılarak test edilmiştir.

Null Hipotezi 8: H_{08}: Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

$\mu_1 - \mu_2 = 0$

İşlem sonrasında grupların ön test puanları kontrol edilerek son test puanları açısından karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 4.8'de verilmiştir.

8. "Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Tablo 4.8. Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test puanları kontrol edilerek kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme son test puanları açısından ANCOVA ile karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	P	Kısmi Eta Kare
Düzeltilmiş Model	8641.130	2	4320.565	15.683	.000	.433
Kesişmek (Intercept)	11037.876	1	11037.876	40.066	.000	.494
Ön test KGYİT	8122.925	1	8122.925	29.485	.000	.418
Grup	**28.080**	**1**	**28.080**	**.102**	**.751***	**.002**
Hata	11295.302	41	275.495			
Toplam	157361.000	44				
Düzeltilmiş Toplam	19936.432	43				

Not: (F(1-41)= .102; * p> .05).

Tablo 4.8. incelendiğinde, kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi ön test puanları kontrol edilerek kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi son test puanları arasındaki farkı test etmek amacıyla yapılan ANCOVA analizine göre, ulaşılan sonuç .05 anlamlılık düzeyinde anlamlı değildir, (F(1-41)= .102; p> .05).

Bu sonuçlar, kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grup ile işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupta bulunan öğrencilerin deney sonrasında kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme son test puanları arasında anlamlı bir faklılığın olmadığını göstermiştir. Yani null hipotezi reddedilmemiştir.

4.9. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi "Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen

dersine yönelik tutum ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" olarak belirlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi bağımsız gruplar t test ile test edilmiştir. Grup sayıları aynı olduğundan grupların sayıca homojen olduğu ve t test kullanımı için ön koşulların sağlandığı söylenebilir.

Null Hipotezi 9: H_{09}: Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutum ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

$\mu_1 - \mu_2 = 0$

İşlem öncesinde grupların ön testler açısından karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 4.9' da verilmiştir.

9. "Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutum ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Tablo 4.9. Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, tutum ölçeği ön test puanları açısından bağımsız gruplar t test ile karşılaştırılması

Grup	N	$\bar{x}$	SS	SD	t	p
KDY	22	106.86	18.22	42	-.065	.949*
İBÖ	22	107.18	14.01			

Not: * p> .05

Tablo 4.9 incelendiğinde, işbirlikli öğrenme yaklaşımının uygulandığı grubun tutum ölçeği ön test puan ortalamasının 106.86, kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun ön test puan ortalamasının 107.18 olduğu görülmektedir. Yapılan bağımsız gruplar t test analizine göre; iki grubun, başlangıçtaki Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları karşılaştırıldığında elde edilen t değeri ise -0.065'tir. Bu sonuç

.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı değildir, t(42)= -0.065; p> .05. Yani, grupların deney öncesinde fen dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur. Buna göre grupların başlangıçta benzerlik gösterdiği ifade edilebilir. Yani null hipotezi reddedilmemiştir.

Deney sonrasında grupların Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarının hangi düzeyde olduğuna ve gruplar arasında farklılığın oluşup oluşmadığına bakılmıştır. Tablo 4.12'de grupların fen dersine yönelik tutumlarını gösteren son test puanları verilmiştir.

4.10. Araştırmanın Onuncu Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Araştırmanın onuncu alt problemi "Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutuma ilişkin ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" olarak belirlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için aşağıda verilen alternatif hipotezi bağımlı gruplar t test ile test edilmiştir. Grup sayıları aynı olduğundan grupların sayıca homojen olduğu ve t test kullanımı için ön koşulların sağlandığı söylenebilir.

Alternatif Hipotezi 10: H_{a10}: Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutuma ilişkin ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır.

$H_a : \mu_1 < \mu_2$

İşlem öncesi ve sonrasında grubun ön ve son testler açısından karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 4.10'de verilmiştir.

10. "Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutuma ilişkin ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Tablo 4.10. Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı gruptaki öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin ön test ve son test puanları açısından bağımlı gruplar t test ile karşılaştırılması

Grup	N	$\bar{x}$	SS	SD	t	p
Ön test	22	106.86	18.22	21	-.935	.360*
Son test	22	110.45	22.64			

Not: * p> .05

Tablo 4.10 incelendiğinde, kavramsal değişim yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin ön test puan ortalamasının 106.86 (18.22), son test puan ortalamasından 110.45 (22.64) düşük olduğu görülmektedir. Yapılan bağımlı gruplar t test analizine göre, ön test ve son test puanlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde birbirinden farklılaşmadığı belirlenmiştir, t(21)=-0.935, p> .05. Kavramsal değişim yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin fen dersine yönelik tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Buna göre kavramsal değişim yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin deneysel işlem öncesi ve sonrasındaki, akademik başarı ön test ve son test puan ortalamaları benzerlik göstermektedir. Yani alternatif hipotezi doğrulanmamıştır.

4.11. Araştırmanın On Birinci Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Araştırmanın on birinci alt problemi "İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutuma ilişkin ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" olarak belirlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için aşağıda verilen alternatif hipotezi bağımlı gruplar t test ile test edilmiştir. Grup sayıları aynı olduğundan grupların sayıca homojen olduğu ve t test kullanımı için ön koşulların sağlandığı söylenebilir.

Alternatif Hipotezi 11: H_{a11}: İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutuma ilişkin ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır.

$H_a : \mu_1 < \mu_2$

İşlem öncesi ve sonrasında grubun ön ve son testler açısından karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 4.11'de verilmiştir.

11. "İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutuma ilişkin ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Tablo 4.11. İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin ön test ve son test puanları açısından bağımlı gruplar t test ile karşılaştırılması

Grup	N	$\bar{x}$	SS	SD	t	p
Ön test	22	107.19	14.01	21	-9.554	.000*
Son test	22	123.95	11.85			

Not: * p< .01

Tablo 4.11. incelendiğinde, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarına ilişkin öntest puan ortalamasının 107.19 (14.01), sontest puan ortalamasından 123.95 (11.85) düşük olduğu görülmektedir. Yapılan bağımlı gruplar t test analizinine göre, fen dersine yönelik tutuma ilişkin ön test ve son test puanları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde birbirinden farklılaşmaktadır, t(21)=-9.554, p< .01. İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin fen dersine yönelik tutum son test puanları lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Buna göre işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin deneysel işlem öncesi ve sonrasındaki, akademik başarı ön test ve son test puan ortalamaları benzerlik göstermemektedir. Yani alternatif hipotezi doğrulanmıştır.

4.12. Araştırmanın On İkinci Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Araştırmanın on ikinci alt problemi "Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen

dersine yönelik tutum son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" olarak belirlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulabilmek için aşağıda verilen null hipotezi bağımsız gruplar t test ile test edilmiştir. Grup sayıları aynı olduğundan grupların sayıca homojen olduğu ve t test kullanımı için ön koşulların sağlandığı söylenebilir.

Null Hipotezi 12: H_{12}: Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutum son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

$\mu_1 - \mu_2 = 0$

İşlem sonrasında grupların son testler açısından karşılaştırılmasına ilişkin istatistikler Tablo 4.12'de verilmiştir.

12. "Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nde, fen dersine yönelik tutum son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" Alt Problemine İlişkin İstatistiksel Analizler ve Sonuçları

Tablo 4.12. Kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grupların, tutum ölçeği son test puanları açısından bağımsız gruplar t test ile karşılaştırılması

Grup	N	$\bar{x}$	SS	SD	t	p
KDY	22	110.45	22.64	42	-2.477	.017*
İBÖ	22	123.95	11.85			

Not: * p< .05

Tablo 4.12. incelendiğinde, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun tutum ölçeği son test puan ortalamasının 123.95, kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun son test puan ortalamasının 110.45 olduğu görülmektedir. Yapılan bağımsız gruplar t test analizine göre; iki grubun uygulama sonundaki fen dersine karşı tutumları karşılaştırıldığında elde edilen t değeri ise -2.477'dir. Bu sonuç .05 anlamlılık

düzeyinde anlamlıdır, t(42)=-2.477; p< .05. Sonuç olarak, işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanan grup ile kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grubun tutum ölçeği son test puanları arasında işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanan grup lehine anlamlı bir fark vardır. Yani, null hipotezinin reddedildiği sonucu çıkarılabilir. Buna göre, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki bireylerin bu konuya yönelik tutumları kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı gruptaki öğrencilerin tutumlarına göre daha olumlu yönde değişiklik göstermiştir.

BÖLÜM 5

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu bölümde ilk olarak, çalısmada kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen bulgulara dayanarak varılan sonuçlar verilmiş ve bu sonuçlar alan yazından yararlanılarak tartışılmıştır. Daha sonra ise varılan sonuçlardan yararlanılarak yapılan önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Bu bölümde; çalışmanın amacını gerçekleştirmek için kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen bulguların ayrıntılı olarak yorumu, tartışması yapılmış ve ayrıca konu ile ilgili olarak daha sonra yapılacak çalışmalara ışık tutabileceği düşünülen bazı önerilerde bulunulmuştur.

Yapılan araştırmanın sonucunda, kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grup ile işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun akademik başarı ön test puanları arasında işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanan grup lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Yani grupların araştırmanın başlangıcında denk olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yöntemlerin, uygulama sonrasındaki son test puanlarına göre karşılaştırılmasından önce, kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin ayrı ayrı akademik başarı üzerindeki etkisine bakılmıştır.

Yapılan araştırmanın sonucunda, kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı gruptaki öğrencilerin akademik başarı testi, ön test ve son test puan ortalamalarına bakıldığında, son test puanları lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Araştırmada, kavramsal değişim yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını olumlu olarak değiştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan araştırmanın sonucunda, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin akademik başarı testi, ön test ve son test puan ortalamalarına bakıldığında, son test puanları lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Araştırmada, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu olarak değiştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada kullanılan işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısını artırdığı sonucu, ülkemizde ve yurt dışında daha önce yapılan işbirlikli öğrenmenin çeşitli tekniklerinin uygulandığı ve işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısı üzerindeki olumlu etkilerini ortaya çıkaran bir çok araştırmada; Taşdemir ve Sarıkaya (2005), Khan (2008), Gök ve ark. (2009), Buzludağ (2010), Doğru ve Ünlü (2012), Çakır ve ark. (2013), Özyurt (2013), desteklenmektedir.

Kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grup ile işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun uygulama sonrasındaki akademik başarı son testlerindeki puan ortalamaları karşılaştırıldığında, grupların uygulama sonrasında akademik başarı son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak uygulama öncesinde grupların akademik başarı testi ön test puanları bakımından denk olmadıkları tespit edilmişti. İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun uygulama öncesindeki akademik başarı testi puan ortalaması, kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı gruba göre üstün olmasına rağmen uygulama sonrasında her iki grubun da akademik başarı testi puan ortalamalarında farklılık olmadığı bulunmuştur. Uygulama öncesinde eğer gruplar denk olsaydı, kavramsal değişim yaklaşımın uygulandığı grubun lehine son test puan ortalamalarında anlamlı düzeyde bir farklılık gözlenebilirdi.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında, kavramsal değişim yaplaşımının öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada işbirlikli öğrenme yöntemine göre daha büyük etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Araştırmada kullanılan kavramsal değişim yaklaşımının öğrenci başarısını arttırdığı sonucu, ülkemizde ve yurt dışında daha önce yapılan, kavramsal değişim yaklaşımının öğrenci başarısı üzerindeki olumlu etkilerini ortaya çıkaran pek çok araştırmada; Çobanoğlu ve Bektaş (2011), Çobanoğlu ve Kalafat (2011), Atasoy ve ark. (2012), Alvermann ve Hague (1989), Hynd vd. (1994), Wang ve Andre (1991), Mikkila-Erdman (2001) da desteklenmektedir. Bu sonuçlar, Özlem ve Dindar (2013) tarafından yapılan araştırmayla uyum göstermemektedir.

Yapılan araştırmanın sonucunda, kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grup ile işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ön test puanları arasında işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanan grup lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Yani grupların araştırmanın başlangıcında denk olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yöntemlerin, uygulama sonrasındaki son test puanlarına göre karşılaştırılmasından önce, kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin ayrı ayrı kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi üzerindeki etkilerine bakılmıştır.

Yapılan araştırmanın sonucunda, kavramsal değişim yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi, ön test ve son test puan ortalamalarına bakıldığında, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme durumlarında son test puanları lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Araştırmada, kavramsal değişim yaklaşımının öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilmelerini olumlu olarak değiştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan araştırmanın sonucunda, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi, ön test ve son test puan ortalamalarına bakıldığında, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme durumlarında son test puanları lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Araştırmada, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilmelerini olumlu olarak değiştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Deney sonrasında grupların kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme son test puan ortalamalarına bakıldığında; kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grup ile işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun uygulama sonrasındaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme son test puanları karşılaştırıldığında, grupların deney sonrasında kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak uygulama öncesinde grupların kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi ön test puanları bakımından denk olmadıkları tespit edilmişti. İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun uygulama öncesindeki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi puan ortalaması, kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı gruba göre üstün olmasına rağmen uygulama sonrasında her iki grubun da kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi puan ortalamalarında farklılık olmadığı

bulunmuştur. Uygulama öncesinde eğer gruplar denk olsaydı, kavramsal değişim yaklaşımın uygulandığı grubun lehine son test puan ortalamalarında anlamlı düzeyde bir farklılık gözlenebilirdi.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında, kavramsal değişim yaplaşımının öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerini arttırmada işbirlikli öğrenme yöntemine göre daha büyük etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri ile ilgili olarak ülkemizde daha önce yapılan araştırmaların pek çoğunda; Sarı ve ark. (2013), Emrahoğlu ve Mengi (2012), Yıldırım ve Konur (2014), Taşdemir ve Demirbaş (2010), öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerinin yeterli olmadığı, öğrencilerin kavramları günlük yaşamla tam olarak ilişkilendirmede başarısız oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmanın sonuçları dikkate alındığında öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerinin artmasının sağlanabilmesi amacıyla kavramsal değişim yaklaşımının kullanılması önerilebilir.

Yapılan araştırmanın sonucunda, kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grup ile işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun fen dersine yönelik tutum ön test puanları karşılaştırıldığında; grupların deney öncesinde fen dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre grupların başlangıçta benzerlik gösterdiği ifade edilebilir. Yöntemlerin, uygulama sonrasındaki son test puanlarına göre karşılaştırılmasından önce, kavramsal değişim yaklaşımı ve işbirlikli öğrenme yönteminin ayrı ayrı fen dersine yönelik tutum üzerindeki etkilerine bakılmıştır.

Yapılan araştırmanın sonucunda, kavramsal değişim yaklaşımın uygulandığı gruptaki öğrencilerin, tutum ölçeği ön test ve son test puan ortalamalarına bakıldığında, fen dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Araştırmada, kavramsal değişim yaklaşımının öğrencilerin derse yönelik tutumlarını değiştirmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, Tokatlı (2010) tarafından yapılan araştırmayla uyum göstermemektedir. Tokatlı (2010), kavramsal değişim yaklaşımının öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Bunun nedenini ise, kavramsal değişim yaklaşımında uygulanan kavramsal değişim metinlerinin öğrencilere farklı bir öğrenme ortamı sağladığı, öğrenciler için renkli ve keyifli bir öğrenme

materyali oluşturduğu düşüncesiyle açıklamıştır. Bu çalışmada, öğrencilerin derse yönelik tutumlarının değişmemesinin nedenleri, öğrencilerin yapılan anketlerde tutumlarını olduğu gibi yansıtmamaları ve yönteme alışamamaları ihtimalleriyle açıklanabilir.

Yapılan araştırmanın sonucunda, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin, tutum ölçeği ön test ve son test puan ortalamalarına bakıldığında, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında son test puanları lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Araştırmada, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin derse yönelik tutumlarını değiştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Deney sonrasında grupların fen dersine yönelik tutumlarının hangi düzeyde olduğuna ve gruplar arasında farklılığın oluşup oluşmadığına bakılmıştır. Deney sonrasında kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grup ile işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun fen dersine yönelik tutum son test puan ortalamalarına bakıldığında; kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı grup ile işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grubun tutum ölçeği son test puanları arasında işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanan grup lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Buna göre, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki bireylerin bu konuya yönelik tutumları kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı gruptaki öğrencilerin tutumlarına göre daha olumlu yönde değişiklik göstermiştir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında, işbirlikli öğrenme yönteminin, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını arttırmada kavramsal değişim yaklaşımına göre daha büyük etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Araştırmada ulaşılan; işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu olarak değiştirdiği sonucu, ülkemizde ve yurt dışında daha önce yapılan, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin tutumlarına etkilerinin incelendiği araştırmaların birçoğu tarafından da; Bilgin ve Karaduman (2005), Taşdemir ve Sarıkaya (2005), McLeish (2009) Gök ve ark. (2009), Güngör ve Özkan (2011), Çakır ark. (2013), desteklenmektedir.

5.2. Öneriler

- İşbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarıyı, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilmeyi ve derse karşı tutumları artırdığı bu araştırmayla da kanıtlanmıştır. Diğer fen konularında ve diğer derslerde de uygulanması faydalı olabilir.
- Kavramsal değişim yaklaşımının akademik başarıyı ve kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilmelerini artırdığı bu araştırmayla da kanıtlanmıştır. Diğer fen konularında ve diğer derslerde de uygulanması faydalı olabilir.
- Çalışma başarı, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme ve tutum üzerindeki değişimi incelemiştir, yöntemlerin kavram yanılgılarını düzeltmedeki etkisi de araştırılabilir.
- İşbirlikli öğrenme yöntemi tutuma karşı olumlu etkiler geliştirdiği için öğrencilerin dersi sevmelerini sağlamaktadır. Öğrenciler de sevdikleri derslerde daha başarılı olurlar. Bu sebeple öğretmenler işbirlikli öğrenme yöntemini daha sıklıkla kullanmalıdırlar.
- İlköğretim öğrencileri, işbirlikli öğrenme yöntemi ile elde ettikleri sosyal paylaşım ve yardımlaşma bilincini günlük hayatta da kullanmaları yolunda teşvik edilmelidir.

EKLER

EK A Akademik Başarı Testi

EK B Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Testi

EK C Tutum Ölçeği

EK D Programda Yer Alan Ünite Kazanımları ve Etkinlikler

EK E KDM- Hücre Bölünmesi ve Kalıtım

EK F KDM- Hücre Bölünmesi ve Kalıtım

EK G KDM- Hücre Bölünmesi ve Kalıtım

EK H KDM- Hücre Bölünmesi ve Kalıtım

EK I İşbirlikli Öğrenme- Grup Başarı Sertifikası

EK İ İşbirlikli Öğrenme- Öğrencilerin Gruplara Atanması

EK J İşbirlikli Öğrenmeye Hazırlık çalışmaları- Öğrenci Grup İsimleri/Yaka Kartları

EK K İşbirlikli Öğrenme- Grupla Çalışma Rehberi

EK A

AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Adı ve Soyadı:
Sınıfı:
Numarası:

Değerli öğrenciler,

Bu testin amacı, sizin kalıtım konusu ile ilgili bilginizi yoklamaktır. Soruları dikkatlice okuyarak cevaplayınız. Testte 25 soru bulunmaktadır ve 40 dakikada cevaplandırılacaktır. Araştırmayı aksatacak bir sorunla karşılaşmamamız için soruların tamamını cevaplamanızı, bilemediğiniz sorularda rastgele işaretleme yapmadan, mantık yürüterek, size en mantıklı gelen seçeneği işaretlemenizi rica ediyorum. Testi cevaplandırdıktan sonra kontrol ederek öğretmeninize teslim ediniz. Teşekkür ederim.

Nilay TOPUZ

1. I. Çiçeklerin yabancı tozlaşmaya kapalı olması

II. Bir mevsimde çok sayıda döl (ürün) alınabilmesi

III. Bitkinin kolay yetiştirilmesi

Yukarıdakilerden hangileri kalıtım ile ilgili çalışmalarında Mendel'in bezelye bitkisini kullanmasının sebeplerindendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I, II ve III

2.

I. DD X dd

II. dd X dd

III. Dd X DD

Yukarıdaki çaprazlamaların hangilerinin sonucunda fenotipleri aynı genotipleri farklı bireyler açığa çıkar?

A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III D) Yalnız III

3. I. Hücre bölünmesi öncesinde çekirdekte bulunan ve canlının kalıtsal özelliklerini taşıyan maddenin (kalıtım maddesi) birer kopyası yapılır

II. Kalıtım maddesi mitozun başlangıcında kromozom adı verilen yapılara dönüşür

III. Hücrenin ortasında dizilen kromozomlar, hücrenin karşılıklı kutuplarına doğru hareket eder. Böylece oluşacak hücrelerin ikisi de kromozomların, dolayısıyla kalıtım maddesinin birer kopyasını almış olur

IV. Çekirdek bölünmesini tamamlayan hücre, sitoplazma bölünmesine geçer

V. Mitoz bölünmede, ana hücreden iki yavru hücre oluşur. Oluşan bu hücreler ana hücre ile aynı sayı ve özellikteki kromozomları içerir

Bir mitoz bölünmenin birbirini takip eden evrelerinin baştan sona doğru sıralaması aşağıdakilerin hangisidir?

A) I-II-III-IV-V B) I-III-IV-II-V C) I-II-III-V-IV D) II-IV-I-III-V

4. I. Yeni hücreler meydana getirmek

II.Yenilenme ve büyümeyi sağlamak

III.Bazı canlılarda yumurta ve sperm gibi eşey hücrelerini oluşturmak

Yukarıdakilerden hangileri hücre bölünmesinin amaçları arasındadır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I, II ve III

5. **İnsanların hepsinin vücutlarında aynı sayıda (46) kromozom olmasına rağmen, her birinin DNA'larında adenin, guanin, sitozin ve timin olmak üzere aynı organik bazlar bulunmasına rağmen, insanların birbirlerinden farklı olmasının sebebi nedir?**

I. Nükleotitlerin dizilişi
II. Nükleotitlerin sayısı
III. DNA'nın kendini eşlemesi

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) I, II ve III

6. I.Mayoz bölünme

II.Krossingover

III.Mitoz bölünme

İnsanlarda tür içi çeşitliliğinin sağlanmasında yukarıdaki olaylardan hangisi etkili değildir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II Ve III

7. Hemofili hastalığı bakımından hasta bir anne ve sağlam bir babanın çocukları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Erkeklerin % 100'ü hasta olur

B) Kızların % 25'i taşıyıcı olur

C) Erkeklerin %25'i hasta olur.

D) Kızların % 25'i hasta olur.

1. Guanin	2.Fosfat	3.Timin
4.Deoksiriboz Şekeri	5.Sitozin	6.Kromozom

8. Yukarıdaki tablodaki kutucuklarda bulunan ifadelerle ilgili, aşağıdaki sorulardan hangisi sorulursa 1,2 ve 4 cevabını elde ederiz?

A) Hangi kutucuklardaki yapıların bir araya gelmesi ile sitozin nükleotid oluşur?

B) Hangi kutucuklardaki yapılar organik bazlardandır?

C) Hangi kutucuklardaki yapıların birleşmesiyle DNA molekülü oluşur?

D) Hangi kutucuklardaki yapıların bir araya gelmesi ile guanin nükleotid oluşur?

9. Kahverengi A geni, beyaz a genine dominant(baskın) ise aşağıdakilerden hangisi homozigot resesiftir(çekiniktir)?

A) Aa B) aA C) aa D) AA

10. **Aşağıdakilerden hangisi Lamarck' ın evrim görüşüne ait değildir?**

A) Bir organ fazla kullanılıyorsa gelişmesini sürdürerek daha etkin bir yapı kazanır

B) Kullanılan vücut bölümlerinin geliştiğini, kullanılmayanların ise köreldiğini savunmuştur

C) Canlı dünyası denizde yaşayan basit organizmalarla başlamıştır

D) Doğal seçilim sonucu yeni türlerin ortaya çıkabileceğini ifade etmiştir

11. I.Canlıların yaşadıkları ortamlardaki değişimlere adaptasyonları

II. Beslenme şekilleri

III. Değişik vücut şekilleri

Yukarıdakilerden hangileri biyolojik çeşitliliğe ve evrime katkıda bulunabilir?

A)Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D)I, II ve III

12. I. Kişiler genetik uzmanları tarafından değerlendirilir

II. Kişilerin genetik hastalıklarla ilgili aile geçmişleri incelenerek soy ağaçları belirlenir

III. Gerekli genetik testler yapılır

Yukarıdakilerden hangileri Genetik hastalıkların teşhisi ve tedavisinde bilimsel ve teknolojik gelişmelerin etkisiyle çalışan genetik hastalıklar tanı merkezlerinin yaptığı işlemlerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I, II, III D) II ve III

13. I. Böceklere karşı dirençli bitki yetiştirilmesi

II. İnsanların DNA parmak izlerinin belirlenmesi

III.Tohumların toprağa ekilerek buğday üretilmesi

IV.Bakterilerden yararlanarak insan insülin hormonunun üretilmesi

Aşağıdakilerden hangisi biyoteknolojik çalışmalar sonucu elde edilen ürünlerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I,II ve IV D) I,II ve III

14. Soğuk bölgelerde yaşayan canlılar gibi sıcak bölgelerde yaşayan canlılar da yaşadıkları bölgede hayatta kalabilmek için benzer _____ gösterirler. Örneğin, çölde yaşayan tilki, fare ve tavşanın kulakları ve kuyrukları uzun, vücut yüzeyleri geniştir. Bu özellikleri onların vücutlarındaki ısı kaybını artırarak vücut sıcaklıklarını korumalarını sağlar. Yine çöle özgü bir bitki olan kaktüsün yapraklarının diken şeklinde, kıvrık ve tüylü olması, gövdesinde su depo etmesi bitkinin su kaybını azaltır.

Yukarıdaki paragrafta boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

A) Mutasyon B) Evrim C) Adaptasyon D) Doğal seçilim

15. 2n=24 kromozomlu bir hücre 4 mitoz, 1 mayoz geçirirse sırası ile oluşan hücre sayısı ve kromozom sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 64 – 24 B) 16 – 12 C) 16 – 24 D) 64 – 12

16. 52 kromozomlu zigottan meydana gelen canlının, kas ve yumurta hücreleri kaçar kromozomludur?

Kas	**Yumurta**
A) 104	52
B) 52	26
C) 26	52
D) 52	104

17. I. Aynı kromozom sayısına sahip farklı canlılar bulunabilir

II. Kromozom sayısının fazlalığıyla canlıların gelişmişliği ve büyüklüğü doğru orantılıdır

III. DNA molekülleri kromozomların yapısını oluşturur

IV. Kromozom sayıları eşit olmasına rağmen bazı canlılar çok farklı özellikler gösterebilirler.

Yukarıdaki ifadelerden, kromozomların yapı ve fonksiyonlarıyla ilgili olarak yanlış olarak verilen ifade hangisidir?

A) I B) II C) III D) IV

1. Tarım alanında daha verimli tohumların üretilmesini sağlar. Elde edilen tohumlar daha uzun süre saklanabilir.	**2.** Elde edilen ürünler büyük tarımsal işletmelerin oluşmasını sağlayarak küçük çiftliklerin kapanmasına sebep olabilir.	**3.** Genetiği değiştirilmiş bitki ve hayvanlar farklı genetik hastalıkların ortaya çıkmasına sebep olabilir.
4.Tarım ve hayvancılıktaki uygulamaları ile çiftliklerde üretimde verim artışı sağlanabilir.	**5.** Hayvancılıkta daha verimli döller üretilmesini sağlar.	**6.**Tozlaşmayı sağlayan, zararlı olmayan böcek türlerinin populasyonunda azalmaya sebep olabilir.

18.Yukarıdaki tablo incelendiğinde aşağıdaki sorulardan hangisi, 1, 4 ve 5 numaralı cevaplara karşılık olan sorudur?

A) Yukarıdaki tablodaki yanıtlardan hangileri genetik mühendisliği alanında yapılan çalışmaların ekonomiye zararlarındandır?

B) Yukarıdaki tablodaki yanıtlardan hangileri genetik mühendisliği alanında yapılan çalışmaların faydalarındandır?

C) Yukarıdaki tablodaki yanıtlardan hangileri genetik mühendisliği alanında yapılan çalışmaların zararlarındandır?

D) Yukarıdaki tablodaki yanıtlardan hangileri genetik mühendisliği alanında yapılan çalışmaların, olumlu ve olumsuz özelliklerini bir arada verir?

19. I. Canlılar arasında çeşitliliği sağlamak

II. Eşeyli üremeyi sağlamak

III. Hücredeki kalıtım birimlerinin, yavru hücrelere aynen aktarılmasını sağlamak

IV. Ana hücrenin kromozom sayısının yarıya inmesini sağlamak

Yukarıdaki bilgilerden hangisi mitoz bölünmenin esas amacıdır?

A) I B) II C)III D)IV

20. I.Eşey kromozomları cinsiyeti belirlediği gibi bazı hastalık genlerini de taşır. Bu genler X veya Y kromozomları üzerinde bulunur

II. Renk körlüğü hastalığına sahip bireyler kırmızı ve yeşil renkleri ayırt edemezler. Hastalığa neden olan gen X kromozomu üzerinde taşınır ve çekiniktir

III. Hemofili geni X kromozomu üzerinde taşınır. Bir kadının hemofili olabilmesi için her iki kromozomunda hasta geni bulundurması gerekir

IV. Akdeniz kansızlığı olarak da bilinen orak hücreli anemi, baskın olarak taşınan kalıtsal bir hastalıktır

Yukarıdaki ifadelerden hangisi yanlış bilgi içermektedir?

A) I B) II C) III D) IV

21. I.Yakın akraba evliliklerinden kaçınılmalıdır

II. Evlenecek çiftler doktor kontrolünden geçmelidir

III. Toplum kalıtsal özellikler bakımından bilgilendirilmeli, ailede kalıtsal hastalık olup olmadığı araştırılmalıdır

Yukarıdaki ifadelerden hangileri kalıtsal hastalıklardan korunmak için yapılması gerekenlerdendir?

A)Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) I, II ve III

22. I. Nükleotidlerin farklı sıralanmalarıyla yüzlerce gen oluşur

II. Çekirdekte yer alan DNA ve özel proteinler kromozomları meydana getirir

III. Kromozomlarımızda DNA vardır ve DNA'larımız genleri içerir

Yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) I,II ve III

23. Bir DNA kendini ard arda 3 kez eşlerse kaç DNA oluşur ?

A) 3 B) 6 C) 8 D) 9

24. I.Bitki ve hayvan ırklarının ıslah çalışmaları

II. Vücut dışında döllenme (tüp bebek yöntemi)

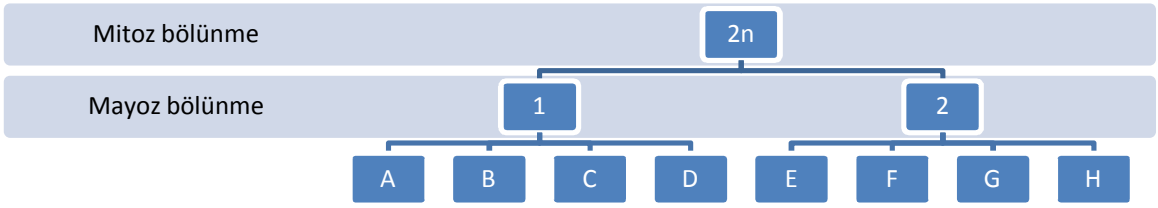
III. Farklı bakteri tiplerinin üretilmesi

IV. Sperm Bankaları

Yukarıdakilerden hangileri biyoteknoloji alanındaki uygulamalardandır?

A) I,II,III,IV B) I,II,III C) I,III,IV D) I,III

25.



Yukarıdaki şekilde 2n kromozoma sahip bir hücre bir mitoz, bir mayoz bölünme geçirmiştir. Bölünmeler sonucunda D hücresinin 36 kromozom bulunduğuna göre sırasıyla, F ve 2n kromozomlu hücrelerde kaç kromozom vardır?

	F	**2n**
A)	36	72
B)	18	72
C)	36	36
D)	72	72

EK B
KAVRAMLARI GÜNLÜK YAŞAMLA İLİŞKİLENDİREBİLME TESTİ

Adı ve Soyadı:
Sınıfı:
Numarası:

Değerli Öğrenciler,

Bu test, Fen ve Teknoloji dersi Hücre bölünmesi ve kalıtım ünitesindeki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerinizi ortaya çıkarmak için hazırlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak aşağıda 12 adet soru bulunmaktadır ve 40 dakikada cevaplandırılacaktır. Araştırmayı aksatacak bir sorunla karşılaşmamamız için soruların tamamını cevaplamanızı, bilemediğiniz sorularda rastgele cevaplama yapmadan, mantık yürüterek, cevaplamanızı rica ediyorum. Testi cevaplandırdıktan sonra kontrol ederek öğretmeninize teslim ediniz. Teşekkür ederim.
Nilay TOPUZ

1- Berk ve Dilara amca çocuklarıdır. Aile içi sebeplerden dolayı aile büyükleri Berk ve Dilara'yı evlendirmişlerdir. Bir yıl sonra Berk ve Dilara'nın dünyaya gelen çocuklarında, normal çocuklardan farklı birtakım özellikler gözlenmiştir. Sizce Berk ve Dilaranın dünyaya gelen çocuklarında ne gibi problemler ortaya çıkmış olabilir, örnek veriniz ? Bu problemler neden ortaya çıkmıştır?

2-Genetik mühendisliğinin çalışma alanları nelerdir? Bu çalışmaların ne gibi fayda ve zararları olabilir?

3-Etrafımızda birbirlerinden farklı görünüşlerde birçok insan var, bunun sebebi nedir? Eğer bütün canlılar birbirlerine benzeseydi bu karşımıza ne gibi sorunlar çıkarabilirdi?

4-Maya olarak kullanılan bir kaşık yoğurt nasıl oluyor da bir litre sütün yoğurda dönüşmesini sağlayabiliyor?

5-Vücudumuza giren bakteriler çok kısa bir sürede bizi hasta edebilecek kadar nasıl çoğalıyor?

6-Düşüp yaralandığımızda, nasıl oluyor da bir süre sonra yaralarımız iyileşiyor?

7-Mutfağımızda bulunan patateslerin üzerinde bazen filizlerin oluştuğunu görürüz. Sizce bu filizler zamanla gelişerek yeni patatesler oluşturabilir mi?

8-Sizce yapışık parmaklılık, albinoluk gibi hastalıkların kaynağı nedir? Nasıl oluşurlar? Bu tür hastalıklara siz de örnekler verir misiniz?

9-Genetiği değiştirilmiş organizma ne demektir? Örnekler verir misiniz? Genetiği değiştirilmiş organizmaları yemek güvenli midir? Sizce fayda veya zararları neler olabilir?

10- Ülkü ve Selçuk yeni evli, beyaz tenli mavi gözlü bir çifttir. Altınoluk' taki yaz tatillerinden sonra çiftin ten renkleri bronzlaşmıştır. Bebek bekleyen, Ülkü ve Selçuk çiftinin bebeklerinin ten renginin ne olmasını beklersiniz, Neden?

11-Böcek öldürücü ilaçlarla ilgili olarak ne düşünüyorsunuz? Sizce bunların zararları ve faydaları ne olabilir? Alternatif olarak nasıl bir yöntem kullanılabilir?

12-Kaktüslerin yapraklarının diken şeklinde olmasının sebebi sizce nedir, Bu özellik neden ortaya çıkmıştır ?

EK C
TUTUM ÖLÇEĞİ

Adı-Soyadı:

Aşağıdaki cümlelerin her biri Fen Bilgisine dersine ait tutumlarınızı ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen her bir cümle için sizin görüşünüze en uygun kutucuğa çarpı (×) işareti koyunuz. Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederim.

TUTUM CÜMLELERİ	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen Bilgisi, çok sevdiğim dersler arasındadır.					
2. Fen Bilgisi dersinde anlatılan konular beni sıkar.					
3. Fen Bilgisi dersine çalışmak beni dinlendirir.					
4. Fen Bilgisi dersine çalışırken canım sıkılır.					
5. Programda, Fen Bilgisi ders saatleri az altılırsa mutlu olurum.					
6. Mümkün olsa, Fen Bilgisi dersi yerine başka bir ders alırım.					
7. Fen Bilgisi dersi ödevlerini sıkılmadan, zevkle yaparım.					
8. Fen Bilgisi dersine mecbur olduğum için çalışırım.					
9. Fen Bilgisi dersinde kendimi rahat hissederim.					
10. Diğer derslere göre Fen Bilgisi dersine, daha büyük bir zevkle çalışırım.					
11. Fen Bilgisi dersine, sadece sınıf geçmek için çalışırım.					
12. Fen Bilgisi dersi ile ilgili bilgilerimi arttırmak için hiç çaba göstermem.					
13. Programda, Fen Bilgisi ders saatleri arttırılırsa sevinirim.					
14. Fen Bilgisi dersi ilgi duyduğum bir ders değildir.					
15. Fen Bilgisi konuları ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
16. Fen Bilgisi dersinden çekinirim.					
17. Boş zamanlarımda Fen Bilgisi dersine çalışmaktan zevk alırım.					
18. Fen Bilgisi dersi çalışmaları beni yorar.					
19. Fen Bilgisi benim için zor bir derstir.					
20. Fen Bilgisi, bana göre en çekici derstir.					
21. Dersler arasında en çok Fen Bilgisinden hoşlanırım.					
22. Fen Bilgisi dersinde, diğer derslerden daha çok neşe duyarım.					
23. Fen olaylarına ilişkin problemleri çözmekten hoşlanırım.					
24. Fen Bilgisi rahatlıkla öğrenebileceğim bir bilim dalıdır.					
25. Fen Bilgisi dersinin sınavlarını geçmekte zorlanırım.					
26. Fen Bilgisi ile ilgili kavramları anlamakta güçlük çekiyorum.					
27. Fen Bilgisi konuları benim için büyüleyicidir.					
28. Fen Bilgisi dersinde kendimi öğrenmeye güdülenmiş hissederim.					
29. Fen Bilgisinden nefret ederim.					
30. Fen Bilgisi, beni keşfetmeye ve yaratıcı düşünmeye yöneltir.					

EK D
PROGRAMDA YER ALAN ÜNİTE KAZANIMLARI VE ETKİNLİKLER

ÖĞRENME ALANI : CANLILAR VE HAYAT — 1. ÜNİTE: HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM	1. Mitoz ile ilgili olarak öğrenciler; **1.1 Canlılarda büyüme ve üremenin hücre bölünmesi ile meydana geldiğini açıklar.** **1.2 Mitozu, çekirdek bölünmesi ile başlayan ve birbirini takip eden evreler olarak tarif eder.** **1.3 Mitozda kromozomların önemini fark ederek farklı canlı türlerinde kromozom sayılarının değişebileceğini belirtir.** **1.4 Mitozun canlılar için önemini belirterek büyüme ve üreme ile ilişkilendirir.**	**Kavram Haritası Oluşturalım** Öğretmen, öğrencilerden üreme, büyüme, hücre bölünmesi, kromozom ve kalıtım ile ilgili akıllarına gelen kelimeleri söylemelerini ister. Bu kelimeler tahtaya yazıldıktan sonra öğrenciler gruplara ayrılır ve bu kelimeleri kullanarak bir kavram haritası oluşturmaları istenir. Öğretmen kavram haritası yapımı sırasında öğrencilerin 6. sınıftaki "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesinde öğrendikleri bilgileri tekrar etmelerini sağlar ve konu ile ilgili bilgi eksikliklerini ve kavram yanılgılarını belirleyerek bunları konunun işlenişi sırasında dikkate alır. Tüm grupların hazırladığı kavram haritaları konu sonunda tekrar ele alınarak konu anlatımı öncesi ve sonrası kavramsal gelişim ve değişimin gözlenmesi sağlanır (1.1-3.3). **Mitozu Araştırıyorum** Öğrencilere mitozun evrelerini gösteren bir şekil (evrelerin isimleri verilmeyecek) verilir. Öğrenciler şekli dikkatle inceleyerek gördüklerini anlatırlar. Sonra "Bölünme sonunda kaç hücre oluştu?", "Ana hücre nereye gitti?", "Oluşan yeni hücrelerin ana hücreden farkı var mı?", "Ana hücre ile yavru hücrelerin büyüklükleri aynı mı?", "Yavru hücrelerin ana hücrenin aynısı olmasını sağlayan nedir?" gibi sorular sorularak mitozun sonuçları tartışmaya açılır (1.2). **Yapraktan Yeni Bitkiye** Öğrenciler gruplara ayrılır. Her grup bir Afrika menekşesi yaprağını bir hardak ılık suda güneş ışığının doğrudan gelmediği bir yerde 3 hafta bekletir. Bitkiler suya konulduktan sonra öğrencilerden bitkilerde ne gibi değişiklikler olabileceğine dair tahminler yapmaları istenir. Kök oluşumu gözlendikten sonra bitkiyi toprağa dikerler. 3 ya da 4 hafta boyunca bitkideki gelişmeleri gözleyip gözlem formuna kaydederler. Etkinliğin başında yapılan tahminlerle, elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak sınıfta tartışılır (1.4), (BSB-1, 2, 8, 9, 17, 22-24, 27, 30). **Maya Çiçek mi Açacak?** Öğrenciler gruplara ayrılır. Her grup bir kavanoza 1çay kaşığı bira mayası, 1 çay kaşığı toz şeker ve 1 çay bardağı ılık su koyup karıştırır. Gruplar bu karışımdan bir damla alıp bir preparat hazırlar ve bu preparatı mikroskopta inceleyerek gördükleri şekilleri çizerler. Hazırlanan karışımın ağzı kapatılarak yarım saat ılık bir ortamda bekletilir. Öğrenciler daha sonra bekletilen karışımdan bir damla alarak bir preparat daha hazırlar. Bu preparatı mikroskopta inceleyerek gördükleri şekilleri çizerler. İki ayrı incelemedeki şekilleri karşılaştırırlar. Sınıfta birlikte bazı maya hücrelerinde görülen küçük çıkıntıların ne olabileceği tartışılır (1.4) (BSB-1-3, 6, 8, 9, 11, 17, 27, 30).	**1.2** Hücrenin mitoz sırasında birbirini takip eden farklı evrelerden geçtiği belirtilir, fakat bölünme evrelerinin isimleri ve özellikleri verilmeden şekil üzerinde gösterilir. **1.3** Kromozom sayılarının hücre bölünmesinde aynen korunduğunu veya yarıya indiğini açıklamak için n ve 2n kavramları kullanılır. **1.4** Mitozun üreme ile ilişkisi kurulurken bölünerek çoğalma, tomurcuklanma, vejetatif üreme, yenilenme gibi eşeysiz üreme çeşitleri örneklendirilir. **1.3** Öğrenciler organizmanın büyüklüğü ve karmaşıklığı ile kromozom sayısı arasında doğru orantı olduğunu düşünebilirler.

: Sınıf-Okul İçi Etkinlik : Okul Dışı Etkinlik **X:** Ders İçi İlişkilendirme : Diğer Derslerle İlişkilendirme : Ölçme ve Değerlendirme ???: Kavram Yanılgısı : Uyarı : Sınıflamalar : Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayraç içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

<table>
<tr><th>ÜNİTE</th><th>KAZANIMLAR</th><th>ETKİNLİK ÖRNEKLERİ</th><th>AÇIKLAMALAR</th></tr>
<tr>
<td>HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM</td>
<td>2. Kalıtım ile ilgili olarak öğrenciler;
2.1 Gözlemleri sonucunda kendisi ile anne-babası arasındaki benzerlik ve farklılıkları karşılaştırır (BSB-1, 2, 5, 6, 8).

2.2 Yavruların anne-babaya benzediği, ama aynısı olmadığı çıkarımını yapar (BSB-1, 2, 5, 6, 8).

2.3 Mendel'in çalışmalarının kalıtım açısından önemini irdeler (FTTÇ-12,16).</td>
<td>Kime Daha Çok Benziyorum ?
Öğrenciler, aşağıdaki gibi bir tablo hazırlayıp, kendileri, anne-babaları ve kardeşlerinin benzer ve farklı yönlerini tabloya kaydederler. Öğrenciler "Diğer aile üyelerinize benzer özellikleriniz olmasına rağmen siz neden farklısınız?", "İnsanların aynı ya da farklı olmalarını sağlayan nedir?" gibi soruları sınıfta tartışırlar (2.1; 2.2) (BSB-1, 2, 5, 6, 8, 27, 28, 30, 31).
<table>
<tr><th>Kişi / Özellik</th><th>Kendim</th><th>Annem</th><th>Babam</th><th>Kardeşim</th></tr>
<tr><td>Saç rengi</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Göz rengi</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Ten rengi</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kan grubu</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Haydi, Oyun Oynayalım!
Öğrenciler gruplara ayrılır. Her grup 2 cm X 2 cm büyüklüğünde 200 tane kare şeklinde kâğıt keser. Kestikleri kâğıtların 100 tanesine B, 100 tanesine b harfi yazarlar. 50 tane B ile 50 tane b'yi üzerinde "Melez Erkek" yazan poşete, 50 tane B ile 50 tane b'yi üzerinde "Melez Dişi" yazan poşete atarlar. İçine bakmadan poşetlerden birer tane kare seçip ikisini yan yana getirerek masanın üstüne koyarlar. Bu işlemi poşetlerdeki kâğıtlar bitene kadar tekrarlarlar. Mümkün olan her genotip (BB, Bb ya da bb) oluşturulur. Ortaya çıkan bütün BB, Bb, bb genotipleri sayılır. Aşağıdaki gibi bir tabloya sayılar kaydedilir. Öğrencilere "Oluşturduğunuz genotiplerin hangilerinde en az bir tane B var?" "Toplam kaç genotip, BB içeriyor?" "Kaç genotipte sadece b var?" gibi sorular sorularak cevaplar sınıfta tartışılır (2.3; 2.4) (BSB-1, 2, 27, 31).
<table>
<tr><th>Genotip</th><th>Sayı</th></tr>
<tr><td>BB</td><td></td></tr>
<tr><td>Bb</td><td></td></tr>
<tr><td>bb</td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>⇤⇥ 2.3 Sadece monohibrit çaprazlama örnekleri verilir, dihibrit çaprazlama örnekleri verilmez.</td>
</tr>
</table>

Sınıf-Okul İçi Etkinlik: Okul Dışı Etkinlik **X**: Ders İçi İlişkilendirme: Diğer Derslerle İlişkilendirme: Ölçme ve Değerlendirme **???**: Kavram Yanılgısı [!]: Uyarı ⇤⇥: Sınırlamalar: Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayraç içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

ÖĞRENME ALANI : CANLILAR VE HAYAT **1. ÜNİTE:** HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM	2.4 Gen kavramı hakkında bilgi toplayarak baskın ve çekinik genleri fark eder (BSB-25). 2.5 Fenotip ve genotip arasındaki ilişkiyi kavrar. 2.6 Tek karakterin kalıtımı ile ilgili problemler çözer. 2.7 İnsanlarda yaygın olarak görülen bazı kalıtsal hastalıklara örnekler verir. 2.8 Akraba evliliğinin sakıncaları ile ilgili bilgi toplar ve sunar (BSB-25, 27, 32). 2.9 Akraba evliliğinin olumsuz sonuçlarını yakın çevresiyle paylaşır ve tartışır (TD-3). 2.10 Genetik hastalıkların teşhis ve tedavisinde bilimsel ve teknolojik gelişmelerin etkisini araştırır ve sunar (BSB-25, 27, 32) (FTTÇ-5, 17, 30, 32).	**Baskın mı Çekinik mi?** Öğretmen tahtaya içinde saç rengi, göz rengi, saç şekli vb. özelliklerin bulunduğu aşağıdaki gibi bir tablo çizer. Öğrencilerin özellikleri belirlenerek tabloya kaydedilir. Tablo oluştuktan sonra öğrencilerde hangi özelliklerin çok hangilerinin az görüldüğü belirlenerek bir özelliğin sık ya da az rastlanmasının bir sebebinin olup olmadığı tartışılır (2.4), (BSB-1, 2, 5, 6, 8, 27, 28, 30, 31).	[!] **2.6** Cinsiyetin eşey kromozomuna bağlı olduğu belirtilir.

Özellik	Saç rengi		Göz rengi		Saç şekli		Yapışık kulak		Dil yuvarlama	
	Açık	Koyu	Açık	Koyu	Düz	Kıvırcık	Evet	Hayır	Evet	Hayır
Kişi sayısı										

Kız mı Erkek mi?
Öğrenciler ikişer kişilik gruplara ayrılır. Cam kalemiyle iki madenî paradan birincisinin her iki yüzeyine de X, ikincisinin bir yüzeyine X, diğerine Y yazılır. Birinci para bir yumurtanın taşıdığı eşey kromozomlarını, ikinci para ise bir spermin taşıdığı eşey kromozomlarını temsil eder. İki öğrenci aynı anda paraları havaya atar. Üstte kalan işaretleri XX, XY şeklinde kaydederler. Bu işlemi 20 kez tekrarlarlar ve her durumdan sonra doğacak çocuğun kız mı erkek mi olacağını tartışırlar (2.6), (BSB-1, 27, 30, 31).

Poster Hazırlama
Öğretmen öğrencileri gruplara ayırır. Her grup hemofili, orak hücreli anemi, renk körlüğü, Down sendromu gibi bir kalıtsal hastalık seçerek o hastalıkla ilgili bir poster hazırlar. Hazırlanan posterler sınıf veya okul panolarında sergilenir (2.7), (BSB-25, 27, 28, 32).

Misafirimiz Var
Sınıfa davet edilen bir uzman insanlarda yaygın olarak görülen kalıtsal hastalıklar ve akraba evliliğinin sakıncaları ile ilgili bilgi verir. Öğrenciler konu ile ilgili merak ettikleri soruları bu uzmana yöneltirler. Verilen cevaplar kaydedilerek diğer görsel ve yazılı materyaller ile birlikte sınıfta herkesin görülebileceği bir panoya asılır (2.8), (FTTÇ-13).

Akraba Evliliğinin Risklerini Öğrenelim
Öğretmen tarafından akraba evliliğinin anne ve bebek sağlığı açısından riskleri ile ilgili temel bilgiler verildikten sonra öğrenciler gruplara ayrılır ve onlardan konu ile ilgili bir sunum yapmaları istenir. Öğrencilerin hazırlık aşamasında konuyu kimlere ve nasıl sunacaklarını grup olarak planlamaları önemlidir (Bu etkinliğin nasıl yapılacağı ayrıntılı olarak program kitabının son bölümünde verilmiştir.) (2.8), (TD-4).

|—| **2.7** Kalıtsal hastalıklara örnek olarak hemofili, orak hücreli anemi, renk körlüğü, Down sendromu vb. verilir.

2.8 ve 2.10 kazanımları, Türkçe dersi "Okuma" , "Konuşma" ve "Yazma" temel dil becerisi ile ilişkilendirilir.

Sağlık Kültürü (2.8, 2.9-3,4)

Anlam Çözümleme

Çoktan Seçmeli

Açık Uçlu Soru

Performans Değerlendirme

Sınıf-Okul İçi Etkinlik Okul Dışı Etkinlik **X:** Ders İçi İlişkilendirme **:** Diğer Derslerle İlişkilendirme **:** Ölçme ve Değerlendirme **???:** Kavram Yanılgısı [!]: Uyarı |—|: Sınırlamalar : Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayraç içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

ÖĞRENME ALANI : CANLILAR VE HAYAT 1. ÜNİTE: HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM	3. Mayoz ile ilgili olarak öğrenciler; **3.1 Üreme hücrelerinin mayoz ile oluştuğu çıkarımını yapar.** **3.2 Mayozun canlılar için önemini fark eder.** **3.3 Mayozu, mitozdan ayıran özellikleri listeler.**	**Mayozu Araştırıyorum** Öğrencilere mayozun evrelerini basitçe veren bir şekil gösterilir. Şekil incelendikten sonra "Mayoz sonunda kaç hücre oluştu?", "Oluşan hücrelerin ana hücreden farkı var mı?", "Kromozom sayıları neden yarıya indi?", "Kromozom sayıları yarıya inmeseydi ne olurdu?" gibi sorular sorularak mayozun canlılar için önemi tartışmaya açılır (3.1).	**3.2** Mayozun evreleri isimlendirilmeden şekille verilir, *krossing-over* terimi yerine *parça değişimi* terimi kullanılır ve önemi vurgulanır. **3.3** Mayoz ve mitoz arasındaki farklar verilirken bölünme evrelerindeki farklılıklar belirtilmez. Kavram Haritası Oluşturalım Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Performans Değerlendirme

Sınıf-Okul İçi Etkinlik: Okul Dışı Etkinlik X: Ders İçi İlişkilendirme: Diğer Derslerle İlişkilendirme: Ölçme ve Değerlendirme ???: Kavram Yanılgısı [!]: Uyarı: Sınırlamalar: Ara Disiplinlerle

İlişkilendirme (Ayraç içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM	4. DNA ve genetik bilgi ile ilgili olarak öğrenciler; **4.1 Kalıtsal bilginin genler tarafından taşındığını fark eder.** **4.2 DNA'nın yapısını şema üzerinde göstererek basit bir DNA modeli yapar (BSB-28, 30, 31; FTTÇ-4).** **4.3 DNA'nın kendini nasıl eşlediğini basit bir model yaparak gösterir (BSB-28, 30, 31; FTTÇ-4).** **4.4 Nükleotit, gen, DNA, kromozom kavramları arasında ilişki kurar.**	**DNA Modeli Yapıyorum** Öğrenciler gruplara ayrılır. Her grup sınıfa getirilen plastik pipetleri 3'er cm'lik parçalar hâlinde keserek 48 pipet parçası hazırlar. Gruplar sınıfa getirdikleri 12'si kırmızı, 12'si mavi, 12'si yeşil, 12'si sarı olan 48 tane renkli plastik raptiyeden birini pipet parçasının ortasına batırır. Metal bir ataşı yarısı dışarıda kalacak şekilde pipet parçasının ucuna takarlar. Aynı işlemi bütün kesilmiş pipet parçaları ve farklı renklerdeki raptiyeler bitene kadar tekrarlarlar. Hepsi bittikten sonra masanın üzerinde ataşların dışarıda kalan parçalarını birbirine geçirerek 24 tanesini birleştirirler. Gruplardan, ikinci zincir eklenirken kırmızı raptiyenin karşısına yeşil, mavi raptiyenin karşısına sarı raptiye gelecek şekilde ilk zincirdeki raptiye renklerine dikkat etmeleri istenir. Son olarak ince iplikler kullanarak karşılıklı gelen raptiyeleri bağlarlar. Model tamamlandıktan sonra öğrencilere "Pipet, raptiye ve ataş DNA'daki hangi molekülleri temsil ediyor?", "Modelde kaç nükleotit var?", "İkinci zinciri oluştururken nükleotitlerin rengine neden dikkat ettiniz?" gibi sorular sorularak cevaplar sınıfta tartışılır (Bu model bir sonraki etkinlikte kullanılmak üzere saklanmalıdır.) (4.2) (BSB-28, 30; FTTÇ-4). **DNA Kendini Nasıl Eşler?** Öğrenciler gruplara ayrıldıktan sonra "DNA Modeli Yapalım" etkinliğinde oluşturdukları gibi 12 kırmızı, 12 mavi, 12 sarı, 12 yeşil nükleotit modeli hazırlar. "DNA Modeli Yapalım" etkinliğinde oluşturdukları DNA modelinin raptiyeleri arasındaki iplikleri her gruptan bir öğrenci bir uçtan başlayarak makasla birer birer keser. Gruptan başka bir öğrenci açılan uçlara doğru yeni nükleotidi getirip raptiyeleri birbirine iplikle bağlar. Bu işlem, basamaklar açılıp nükleotitlerin hepsi eşleştirilinceye kadar devam ettirilir. Öğrencilere yeni oluşturdukları DNA modellerinin birbirinin aynısı olup olmadığı sorulur, verdikleri cevaplar sınıfta tartışılır (4.3) (BSB-28, 30; FTTÇ-4). **Herkesin DNA'sı Farklı** Öğretmen öğrencileri gruplara ayırır. Gruplardan 15 dakikalık süre içinde A, B, C, D harflerinden 10'lu diziler oluşturmaları istenir. Süre bittiğinde gruplar oluşturdukları kombinasyonları tartışırlar. Olası bütün kombinasyonların oluşturulup oluşturulmadığı tartışılır. Elde edilen sonuçlardan DNA'yı oluşturan bazların farklı dizilimler oluşturabileceği ve DNA'nın içerebileceği bilgi miktarının çokluğu tartışılır (4.1, 4.4) (BSB-8, 9).	**4.2** DNA'nın yapısı verilirken nükleotitlerin şeker, fosfat ve bazlardan oluştuğuna değinilir, bazların isimleri pürin, pirimidin ayrımına girilmeden verilir.

: Sınıf-Okul İçi Etkinlik : Okul Dışı Etkinlik **X**: Ders İçi İlişkilendirme : Diğer Derslerle İlişkilendirme : Ölçme ve Değerlendirme **???**: Kavram Yanılgısı [!]: Uyarı : Sınırlamalar : Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayraç içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKINLIK ÖRNEKLERI	AÇIKLAMALAR
HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM	4.5 Mutasyon ve modifikasyonu tanımlayarak aralarındaki farkı örneklerle açıklar (BSB-5). 4.6 Genetik mühendisliğinin günümüzdeki uygulamaları ile ilgili bilgileri özetler ve tartışır (BSB-25, 27, 32; FTTÇ-16, 17, 30, 31, 32). 4.7 Genetik mühendisliğindeki gelişmelerin insanlık için doğurabileceği sonuçları tahmin eder (FTTÇ-5, 28, 29, 30, 31, 32, 36). 4.8 Genetik mühendisliğindeki gelişmelerin olumlu sonuçlarını takdir eder (TD-3). 4.9 Biyoteknolojik çalışmaların hayatımızdaki önemi ile ilgili bilgi toplayarak çalışma alanlarına örnekler verir (FTTÇ-16,17).	**Tartışma** Öğrenciler gruplara ayrılır. Her grup, klonlama, gen tedavisi, türlerin ıslah edilmesi ve genetiği değiştirilmiş canlılar gibi konulardan birini seçer. Seçtikleri konu ile ilgili araştırma yaparak, sonuçlarını arkadaşlarıyla paylaşırlar (4.6), (BSB-25, 27, 32). **Münazara** Sınıfta altışar kişilik iki grup oluşturulur. Birinci grup genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarının olumlu, ikinci grup ise olumsuz yönleri ile ilgili bilgi toplar. Bu iki grup, öğretmen rehberliğinde sınıfta tartışır. Sınıftaki diğer öğrenciler grupların ortaya koydukları görüşlerden yola çıkarak genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarına ilişkin görüşlerini yazarlar. Ayrıca bu öğrenciler grup değerlendirme formları kullanarak tartışan grupların performanslarını değerlendirirler (Bu formlar öğrencilerin ürün seçki dosyasında saklanabilir.) (4.7), (BSB-25, 27, 32).	[!] 4.5 **Mutasyonların bazen yararlı bazen de zararlı olabileceği vurgulanır.** ⇤⇥ **4.6** Genetik mühendisliğinin uygulamaları ile ilgili klonlama, gen tedavisi, türlerin ıslah edilmesi ve genetiği değiştirilmiş canlılar vb. verilir. ⇆ **4.6 ve 4.9** kazanımları, Türkçe dersi "Okuma" temel dil becerisi ile ilişkilendirilir. Proje Çalışması

: Sınıf-Okul İçi Etkinlik : Okul Dışı Etkinlik **X**: Ders İçi İlişkilendirme ⇆: Diğer Derslerle İlişkilendirme : Ölçme ve Değerlendirme ???: Kavram Yanılgısı [!]: Uyarı ⇤⇥: Sınırlamalar : Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayraç içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.

ÜNİTE	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM	5. Canlıların çevreye adaptasyonu ve evrim ile ilgili olarak öğrenciler; **5.1 Canlıların yaşadıkları çevreye adaptasyonunu örneklerle açıklar.** **5.2 Aynı yaşam alanında bulunan farklı organizmaların, neden benzer adaptasyonlar geliştirdiğini belirtir.** **5.3 Canlıların çevresel değişimlere adaptasyonlarının biyolojik çeşitliliğe ve evrime katkıda bulunabileceğine örnekler verir.** **5.4 Evrim ile ilgili farklı görüşlere örnekler verir.**	**Yemek Yemezse Ne Olur?** Öğrenciler kaşık, kürdan, mandal gibi nesneler kullanarak kuş gagası modelleri yaparlar. Sınıfta öğrencilerin evden getirdikleri yoğurt, patates cipsi, çubuk makarna gibi yiyeceklerle üç ayrı etkinlik ortamı hazırlanır. Öğrenciler oluşturdukları gaga modelleri ile bu yiyecekleri yemeye çalışır. Etkinlik sonunda öğrencilerle ortamda sadece bu yiyecekler olduğunda bunlardan yararlanamayan canlıların ne olacağı konusu tartışılır (5.2, 5.3), (BSB-28, 30, 31). **Haydi, Bul Bakalım** Öğrenciler gruplara ayrılır. Her grup 50'si yeşil, 50'si beyaz aynı tipte 100 tane küçük düğme getirir. Her gruptan bir kişi getirdiği bu düğmeleri bahçedeki çimlerin üzerine saçar. Gruptan seçilen bir diğer kişi 1 dakikalık süre içinde bu düğmelerden toplayabildiği kadarını toplar. Sürenin sonunda bu öğrencinin topladığı yeşil ve beyaz düğmeler sayılır. Gruplar 1 dakikalık sürede hangi renk düğmeden daha fazla toplandığını belirler. Sonucun neden bu şekilde çıktığı sınıfta tartışılır ve öğrencilerden bu olayla doğal seçilim arasında bağlantı kurmaları istenir (Bu etkinlikte düğme yerine boncuk, renkli fasulye vb. kullanılabilir.) (5.2, 5.3), (BSB-1, 6, 31).	[!] **5.3** Canlıların çevresel değişimlere adaptasyonlarıyla ilgili örneklerde ayrıntıya girilmez. [!] **5.3** *Doğal seçilim* kavramı vurgulanmalıdır. [!] **5.4** Evrim ile ilgili farklı görüş örneklerinde ayrıntıya girilmez.

Sınıf-Okul İçi Etkinlik: Okul Dışı Etkinlik **X:** Ders İçi İlişkilendirme: Diğer Derslerle İlişkilendirme: Ölçme ve Değerlendirme **???:** Kavram Yanılgısı [!]: Uyarı: Sınırlamalar: Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayraç içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

EK E
KDM- HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM



Sizce Bugs Bunny'nin yukarıda söyledikleri doğru mudur?

……
……
……
……

Peki, Bir insanın 46 kromozoma sahip olduğunu ve nesiller boyunca sabit olarak kaldığını biliyorsunuz,üreme hücrelerinin (sperm ve yumurta) birleşmesi sonucu sizce kromozom sayısı iki katına neden çıkmamaktadır?

……
……
……
……
…….

Dişi eşey hücresi (yumurta) ile erkek eşey hücresinin (sperm ya da polen) birleşmesiyle oluşan zigottan yeni bir canlının meydana gelmesi olayına eşeyli üreme denir. Sperm ve yumurtanın birleşmesine **Döllenme** denir. Döllenmiş yumurtaya da **zigot** denir. Eşeyli üremede dişi ve erkek bireyin genetik özellikleri yavruya aktarılır. Bu genetik özelliklerin yavruya aktarılması mitozdan farklı bir hücre bölünmesi ile gerçekleşir. Bu mitozdan farklı olan hücre bölünmesine **MAYOZ** bölünme denir.

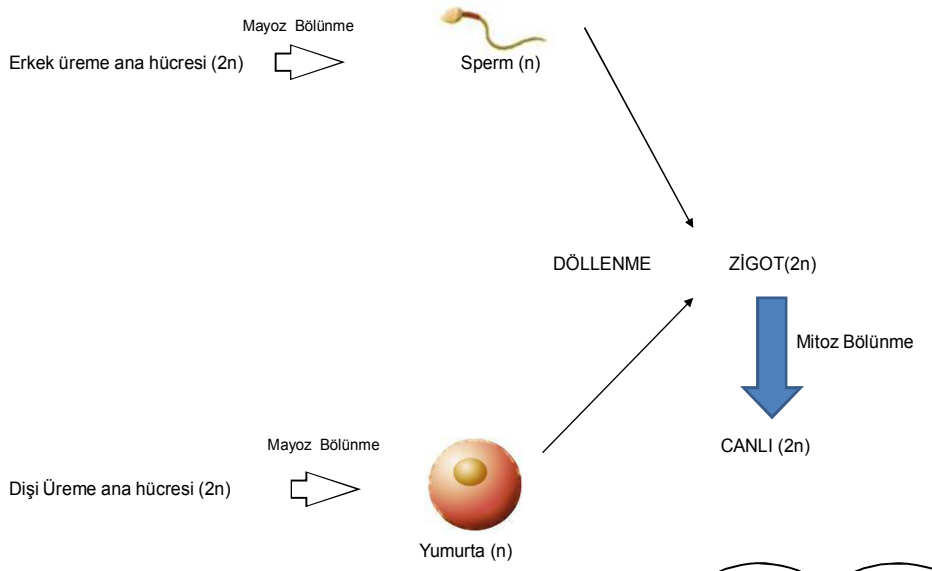
Mayoz, bitki ve hayvanlarda üreme hücrelerinin oluşmasını sağlar. Oluşan üreme hücreleri **n** sayıda kromozom içerdiği için, döllenme sonucu oluşan zigot **2n** kromozoma sahiptir. **Bu şekilde, canlılarda nesiller boyunca kromozom sayısının sabit kalması sağlanır.**

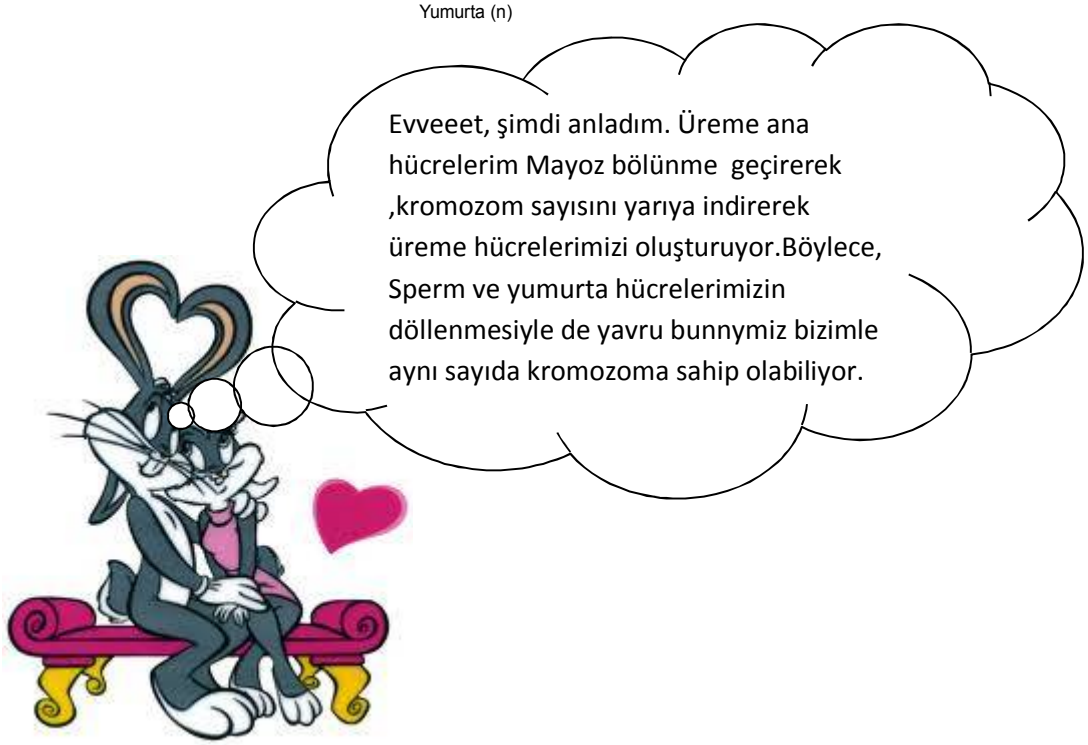
Mayoz Bölünmenin Özellikleri

1. Sadece üreme organlarındaki üreme ana hücreleri mayoz bölünme ile çoğalabilir.
2. Çok hücreli canlılarda üreme hücrelerinin (sperm, polen veya yumurta) oluşmasını sağlar.
3. Bölünme sonucu oluşan hücrelerde kromozom sayısı yarıya iner.
4. Oluşan hücreler bir daha mayoz bölünme geçiremezler.
5. Oluşan hücrelerin kalıtsal yapıları farklı olur.
6. Oluşan hücrelerde kromozom sayısı ana canlının yarısı kadardır.
7. Eşeyli üreyen canlılarda görülür.
8. Türler arasında kalıtsal çeşitliliği sağlar.
9. Mayoz bölünme sonucu 4 yeni hücre oluşur.
10. Mayoz bölünme sırasında parça değişimi(crossing-over) görülür. Bu olay genetik çeşitliliği sağlar.
11. Oluşan hücreler kalıtsal olarak birbirinden ve ana hücreden farklılık gösterir.



Mayoz bölünme sonucu 2n kromozomlu bir hücreden n kromozomlu birbirinden ve ana canlıdan farklı4 tane yeni hücre oluşur.


Mayoz Bölünme
Erkek üreme ana hücresi (2n)
Sperm (n)
DÖLLENME
ZİGOT(2n)
Mitoz Bölünme
CANLI (2n)
Mayoz Bölünme
Dişi Üreme ana hücresi (2n)
Yumurta (n)


Evveeet, şimdi anladım. Üreme ana hücrelerim Mayoz bölünme geçirerek ,kromozom sayısını yarıya indirerek üreme hücrelerimizi oluşturuyor.Böylece, Sperm ve yumurta hücrelerimizin döllenmesiyle de yavru bunnymiz bizimle aynı sayıda kromozoma sahip olabiliyor.

EK F

KDM- HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM



Yukarıdaki çizgi film karakterlerinden 1 ve 2. Sinin söyledikleriyle ilgili neler düşünüyorsunuz? Sizce Garfield'ın söyledikleri doğru mudur?

……
……
……
……

Peki 5 numaralı Heidi ve 6. Numaralı moli balığının gelişmişlik düzeyleri ile ilgili neler söyleyebilirsiniz?

Sizce, Kromozom sayısı organizmanın karmaşıklığı ve büyüklüğüyle doğru orantılı mıdır?

……
……
……
……

Kromozom sayıları ile canlıların büyüklüğü ve gelişmişliği arasında bir ilişki yoktur. Canlıların kromozom sayıları birbirinden farklı olabileceği gibi aynı da olabilir. Mesela insana ait kromozom sayısı 46 iken moli balığı da 46 kromozom taşır. Bu nedenle kromozom sayıları canlıların gelişmişlik düzeyi hakkında bilgi vermez. Karikatürlerden de yola çıkarak kromozom sayıları fazla olan canlıların, örneğin kromozom sayısı 78 olan köpeğin insandan daha gelişmiş olduğunu söyleyemeyiz.

EK G

KDM- HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM



Berna: Bence mitoz bölünme üreme hücrelerinde gerçekleşir



Uluğ: Bence mitoz bölünme sonucu ana hücreden farklı yapıda iki yeni hücre oluşur.



Burak: Ben karar veremiyorum üreme hücrelerinin oluşumu mu yoksa yıpranan dokuların onarılması ve yaralarımızın iyileşmesi mi mitoz bölünmeyle sağlanıyordu?

Berna'nın söyledikleriyle ilgili neler düşünüyorsunuz,sizce bu konudaki sahip olduğu bilgi doğru mudur ?

……
……
……
……

Uluğun söyledikleri doğru mudur? Değilse neden değildir ve sizce doğrusu nasıldır?

……
……
……
……

Sizce Burak neleri karıştırmaktadır, ona yardımcı olabilir misiniz ?

……
……
……
……
……

Mitoz bölünme, bir hücrelilerden çok hücrelilere kadar bütün canlıların vücut hücrelerinde görülür.(**Berna** yanlış bir bilgiye sahiptir.Üreme hücrelerinde gerçekleşen bölünme çeşidi Mayoz bölünmedir.) Bir hücrelilerde çoğalmayı, çok hücrelilerde ise büyümeyi, gelişmeyi ve yıpranan dokuların onarılmasını sağlar. Örneğin; kemik iliğinde kan oluşturan hücreler ile deri hücreleri sürekli mitoz bölünme ile çoğalır.(Mitoz ve Mayoz bölünmeyi ayırtetmekte zorlanan **Burak'a** Üreme hücrelerinin mayoz bölünmeyle oluştuğunu, dokuların onarılması ve yaralarımızın iyileşmesinin mitoz bölünme ile sağlandığını söyleyebiliriz.)

Mitoz bölünmede öncelikle çekirdekteki kromozomlar, dolayısıyla DNA, kontrollü olarak eşlenir. Hücredeki kromozom miktarı iki katına çıkar ve bütün kromozomların eksiksiz birer kopyası yapılır. Böylece yeni hücrelerin bütün genetik bilgilere sahip olmaları sağlanır. Çekirdek bölünmesini izleyen sitoplazma bölünmesi sonucunda kromozomlar, oluşan iki yavru hücreye eşit olarak yayılır. Bir ana hücreden bu hücreye tıpatıp benzeyen iki yavru hücrenin oluşmasına mitoz bölünme denir.(Bu sebeple **Uluğ'un** dediği gibi, mitoz bölünme sonucu birbirinden farklı yapıda iki hücre değil,birbirinin aynısı iki hücre oluşmaktadır.Canlılarda çeşitlilik mayoz bölünme ile sağlanmaktadır.)

EK H

KDM- HÜCRE BÖLÜNMESİ VE KALITIM

Mitoz bölünme sırasında ana hücre iki yeni hücreye bölünür. Ana hücrenin hücresel yapıları, iki yeni hücre tarafından paylaşılır.

Döllenme sonucu oluşan zigot, nasıl oluyor da zamanla milyarlarca hücreden oluşan bir canlı haline geliyor? Vücudumuza giren bakteriler, nasıl oluyor da kısa sürede bizi hasta edebilecek kadar çoğalabiliyor? Küçük bir tohum, uzun bir ağaç haline nasıl gelebiliyor? Canlıların üremesini ve büyümesini sağlayan nedir? Düşüp yaralandığımızda, nasıl oluyor da bir süre sonra yaralarımız iyileşiyor? Şimdiki halinizle, küçücük göründüğünüz bebeklik haliniz arasındaki farklılık sizce nasıl oluşur?

Yaraların iyileşmesi, canlıların büyümesi mitoz bölünmeyle gerçekleşir. Mitoz bölünme, bir hücrelilerden çok hücrelilere kadar bütün canlılarda görülür. Bir hücrelilerde çoğalmayı, çok hücrelilerde ise büyümeyi, gelişmeyi ve yıpranan dokuların onarılmasını sağlar. Mitoz, tek hücreli canlılar için bir üreme şeklidir. Mitozda, çekirdek ve sitoplazma bir defa bölünür. Bölünme sonucu ana hücredeki kadar kromozomlu "diploit" (2n) iki yavru hücre meydana gelir. Mitoz bölünme ile meydana gelen iki hücre birbiriyle ve ana hücreyle aynı genetik yapıya sahiptir. Bu durum, türde kalıtsal karakterlerin devamını sağlar.

EK I

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME- GRUP BAŞARI SERTİFİKASI



EK İ

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME- ÖĞRENCİLERİN GRUPLARA ATANMASI

Öğrenci Sıralaması	Öğrencilerin Önceki Bir Sınav Puanları	Grup Adı
1	96	A
2	92	B
3	92	C
4	88	D
5	84	E
6	84	E
7	80	D
8	76	C
9	76	B
10	76	A
11	72	A
12	68	B
13	68	C
14	64	D
15	60	E
16	60	E
17	60	D
18	56	C
19	48	B
20	48	A
21	44	A
22	40	B
23	40	C
24	32	D
25	28	E

EK J

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENMEYE HAZIRLIK ÇALIŞMALARI- ÖĞRENCİ GRUP İSİMLERİ/ YAKA KARTLARI



EK K

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME-GRUPLA ÇALIŞMA REHBERİ

Sevgili öğrenciler, Fen ve teknoloji dersinde 8 hafta süreyle işbirlikli öğrenme yaklaşımının birleştirme(jigsaw) tekniğini kullanarak bir çalışma yapacağız. Bu çalışmaya başlamadan önce bu açıklamaları grup arkadaşlarınızla birlikte okuyunuz. Grup olarak başarılı olabilmeniz için "ya birlikte yüzeriz, ya da birlikte batarız" sözünü aklınızdan çıkarmayınız. Birbirinizi sürekli desteklemeli ve eksiklerinizi kapatmalısınız. Herkes birbirine saygılı olmalı. Her sorunu grup içerisinde çözmelisiniz. Çalışma sonunda en iyi grup belirlenecek ve ödül verilecektir.

Bu çalışma esnasında anlamadığınız, takıldığınız yerleri birlikte çözmeye çalışın. Eğer bir çözüm yolu bulamazsanız, öğretmeninize danışabilirsiniz.

Başarılar…

KAYNAKLAR

[1] M. N. Aydede, **"*İlköğretim Altıncı Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Aktif Öğrenme Yaklaşımını Kullanmanın Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılık Üzerine Etkisi*"**, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, (2006).

[2] A. Taşdemir, M. Demirbaş, "***İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Gördükleri Konulardaki Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Düzeyleri***", Uluslar arası İnsan Bilimleri Dergisi, 7(1): 124-148, (2010).

[3] S. Çepni, A. Bacanak, M. Küçük, "***Fen Eğitiminin Amaçlarında Değişen Değerler: Fen-Teknoloji-Toplum***", *Değerler Eğitimi Dergisi 1*(4), 7-29, (2003).

[4] F. Kaptan, H. Korkmaz, "***Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı***" Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20 : 193 – 200, (2001).

[5] H. Ş. Ayvacı, Y. Devecioğlu, N. Yiğit, "***Okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi",*** 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuş bildiri, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara, (2002).

[6] B. Coştu, "***Ortaöğretimin Farklı Seviyelerindeki Öğrencilerin Buharlaşma, Yoğunlaşma ve Kaynama Kavramlarını Anlama Düzeylerine İlişkin Bir Çalışma***", Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, (2002).

[7] N. Canpolat, T. Pınarbaşı, S. Bayrakçeken, Ö. Geban, "***Kimyadaki Bazı Yaygın Yanlış Kavramalar***", Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(1): 135-146, (2004).

[8] F. R. Tokatlı, "***Kavramsal Değişim Yaklaşımı, İşbirlikli Öğrenme ve Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencilerin Fen Başarısına Etkisi***", Yüksek Lisans Tezi, Sakarya, (2010).

[9] Ö. C. Koray, Ş. Bal, **"*Fen Öğretiminde Kavram Yanılgıları ve Kavramsal Değişim Stratejisi*"**, G.Ü. Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, 10(1): 83-90, (2002).

[10] E. Ö. Akgün, **"*Kavramsal Değişim Stratejileri, Çalışma Türü ve Bireysel Farklılıkların Öğrencilerin Başarı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi*",** Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, (2005).

[11] A Ayas, "***Kavram Öğrenimi/ Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi. Pegem akademi***", Ankara, (2012).

[12] G. Aydın, A. Balım, "***Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kullanılan Kavramsal Değişim Stratejilerine Dayalı Örnek Etkinlikler***", Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 22: 54-66, (2007).

[13] F. Ercan, A. Taşdere, N. Ercan, "***Kelime İlişkilendirme Testi Aracılığıyla Bilişsel Yapının ve Kavramsal Değişimin Gözlenmesi***", Türk Fen Eğitimi Dergisi, 7(2): 136-154, (2010).

[14] N. Canpolat, T. Pınarbaşı, "***Fen Eğitiminde Kavramsal Değişim Yaklaşımı-I: Teorik Temelleri***", G.Ü. Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, 10(1): 59–66, (2002).

[15] G. J. Posner, K. A. Strike, P. W. Hewson ve W. A. Gertzog, "***Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change***", Science Education, 66: 211- 227, (1982).

[16] V. Damlı, "***Kavramsal Değişim Yaklaşımına Dayalı Web Tabanlı Etkileşimli Öğretimin Üniversite Öğrencilerinin Isı Ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgılarını Gidermeye Etkisi***", Yüksek Lisans Tezi, Ankara, (2011).

[17] N. Karakethüdaoğlu, "***Kavramsal Değişim Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Kimyasal Denge Kavramlarını Anlamaya Ve Tutuma Etkisi***", Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak, (2010).

[18] G. Dalkiran, T. Kesercioğlu, S. Boyacı, "***Kavram haritaları ve kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin fen bilgisi dersine olan tutumlarına etkisi ve öğrenci görüşleri***", Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 28–30 Eylül, Denizli, (2005).

[19] A. Taşdemir, **"*Fen Bilgisi Öğretmenliği Kimya Laboratuvarı Dersinde Çözeltiler Konusunun Öğrenilmesinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkileri*",** Gazi Üniversitesi, Ankara, (2004).

[20] D. W. Johnson ve R. T. Johnson, "***Promoting Constructive Student-Student Relationships Through Cooperative Learning***", (1980).

[21] A. Yılmaz, *"**İşbirliğine Dayalı Öğrenme; Etkili Ancak İhmal Edilen ya da Yanlış Kullanılan Bir Metot***",** Milli Eğitim Dergisi, Sayı 150, 46-50, (2001).

[22] M. Gömleksiz, "***Kubaşık Öğrenme***",** İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı, (2000).

[23] N. Senemoğlu, "***Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya***",** Ayrıntı Matbaacılık, Ankara, (2010).

[24] R. E. Slavin, "***Cooperative Learning: Student Teams***",** National education association Washington, D.C**,** (1987).

[25] S. Bilgili, "***İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Feknoloji Dersinde Çevre Konularının Öğretiminde, Yapılandırmacı Yaklaşıma Dayalı iİbirlikli Öğrenmenin Öğrencilerin Erişine Etkisi***",** Gazi üniversitesi, Ankara, (2008).

[26] K. Açıkgöz Ün, "***Etkili Öğrenme ve Öğretme***",** Kanyılmaz Matbaası, İzmir, (2007).

[27] R. E. Slavin, **"*Research on Cooperative Learning and Achievement: What We Know, What We Need to Know***"**, Johns Hopkins Universit, (1995).

[28] V. Yıldız, **"*İşbirlikli Öğrenme İle Geleneksel Öğrenme Grupları Arasındaki Farklar***",** Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16(17): 155 – 163, (1999).

[29] R. E. Slavin, "***Student Team Learning: A practical guide to cooperative learning third edition*",** National education association Washington, D.C, (1991).

[30] M. A. Özer, "***Etkin Öğrenmede Yeni Arayışlar: İşbirliğine Dayalı Öğrenme ve Buluş Yoluyla Öğrenme***", Bilgi 35: 105-131, (2005).

[31] K. Açıkgöz Ün, "***Aktif Öğrenme*",** Kanyılmaz Matbaası, İzmir, (2007).

[32] M. Bahar, "***Fen ve Teknoloji Öğretimi***", Öncü basımevi, Ankara, (2006).

[33] A. Taşdemir, M. Demirbaş, A. E. Bozdoğan, "***Fen Bilgisi Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Grafik Yorumlama Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Etkisi*",** Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, 6: 81-91, (2005).

[34] D. W. Johnson, R. T. Johnson, A. K. Smith, "***Cooperative Learning :increasing college faculty instructional productivitiy***", The George Washington University, (1991).

[35] H. Altınok, "***İşbirlikli Öğrenme, Kavram Haritalama, Fen Başarısı, Strateji Kullanımı ve Tutum***", Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, (2004).

[36] O. E. Çobanoğlu, S. Kalafat, "***İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Kavramsal Değişim Metinlerinin Kullanımı: Bir Eylem Araştırması***", Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 118-119, (2011).

[37] Ş. H. Ayvacı, Ş. T. Çoruhlu, "***Fiziksel Ve Kimyasal Değişim Konularındaki Kavram Yanılgılarının Düzeltilmesinde Açıklayıcı Hikâye Yönteminin Etkisi***", Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28: 93-104, (2009).

[38] Ş. Atasoy, A. Tekbıyık, A. Gülay, "***Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Ses Kavramını Anlamaları Üzerine Kavram Karikatürlerinin Etkisi",*** Türk Fen Eğitimi Dergisi, 1: 176-196, (2012).

[39] M. A. Özdemir, H. Dindar, "***İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Kavramsal Değişim Yaklaşımının, Öğrenme Stillerine Göre Öğrenci Başarısına Etkisi***", Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(1): 288 – 299, (2013).

[40] O. E. Çobanoğlu, H. Bektaş, "***Kavramsal Değişim Metinlerinin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Dolaşım Sistemi Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Etkisi***", Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 119-120, (2011).

[41] M. Doğru, S. Ünlü, " ***Jigsaw IV Tekniği Kullanımının Fen Öğretiminde Öğrencilerin Motivasyon, Fen Kaygısı ve Akademik Başarılarına Etkisi",*** Mediterranean Journal of Humanities, 57-66, (2012).

[42] K. N. Çakır, B. Ballıel, M. Sarıkaya, " ***İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarılarına, Bilgilerinin Kalıcılığına ve Fene Karşı Tutumlarına Etkisinin Araştırılması***", Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi , Bahar, 1-15, (2013).

[43] Ö. Gök, A. Doğan, K. Doymuş, A. Karaçöp, "***İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Fene olan Tutumlarına Etkileri***", GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29(1): 193-209, (2009).

[44] N. S. Güngör, M. Özkan, "***Fen ve Teknoloji Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Tutumuna Etkileri Üzerine Bir Çalışma***", Eğitim Fakültesi Dergisi, 24 (1): 47-59, (2011).

[45] İ. Bilgin, A. Karaduman, "***İşbirlikli Öğrenmenin 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Dersine Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi***", İlköretim-Online, 4(2): 32-45, (2005).

[46] E. Özay, "***Mitoz ve Mayoz konusunda işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğrenme yöntemlerinin öğrenci başarısına etkisi***", A.Ü. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(3): 62-73, (2007).

[47] A. Taşdemir, M. Sarıkaya, "***Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çözeltiler Kimyasını Öğrenmelerine İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkilerinin Araştırılması***", Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, 6(2): 197-207, (2005).

[48] D. A. Özyurt, "**Fen Ve Teknoloji Dersinin Uygulamalarında Işbirlikli Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi**", Yüksek lisans Tezi, (2013).

[49] P. Buzludağ, " ***6. Sınıf fen ve teknoloji dersi 'canlılardda üreme büyüme ve gelişme' ünitesinin işbirlikli öğrenmeyle öğretiminin öğrenci başarısına etkisi"***, Yüksek Lisans Tezi, (2010).

[50] L. S. Gates, **"*The Effects Of Using The Conceptual Change Model To Dispel Misconceptions In Science In Elementary Children*",** Montana State University, Bozeman, Montana, (2010).

[51] Chambers S. and Andre T., ***"Gender, Prior Knowledge, Interest, and Experience in Electricity and Conceptual Change Text Manipulations in Learning about Direct Current."*** *Journal of Research in Science Teaching*, *34*(2), 107-123, (1997).

[52] Alvermann, D. E. and Hague, S. A., ***" Comprehension of Counterintuitive Science Text: Effects of Prior Knowledge and Text Structure."*** *Journal of Educational Research*, *82*(4), 197-202, (1989).

[53] Hynd, C. R., Mcwhorter, J. Y., Phares, V. L., Suttles, C. W., ***"The Role of Instructional Variables in Conceptual Change in High School Physics Topics."*** Cilt:9, Sayfa:933-946, (1994).

[54] Wang, T. and Andre, T., ***"Conceptual Change Text versus Traditional Text and Application Questions versus No Questions in Learning about Electricity."*** Contemporary Educational Psychology. 16 (2), 103-116, (1991).

[55] Mikkila, Erdman, M., ***"Improving conceptual change concerning photosynthesis through text design"***, Learning and instruction, 11 (3), 241-257, (2001).

[56] P. Artut, Dinç, **"*Experimental evaluation of the effects of cooperative learning on kindergarten children's mathematics ability*",** International Journal of Educational Research, (2009).

[57] A. A. Gubbad, A. Mohammed, "***The Effect of Cooperative Learning on the Academic Achievement and Retention of the Mathematics Concepts at the***

Primary School in Holy Makkah", J. King Saud Univ., Vol. 22, Edu. Sci. & Islamic Studies, 13-23, (2010).

[58] M.M. Chianson, M.S. Kurumeh, J.A. Obida, **"*Effect of cooperative learning strategy on students' retention in circle*"** American Journal Of Scientific And Industrial Research, (2011).

[59] P. Qaisara, S. Batool, **"*Effect of Cooperative Learning on Achievement of Students in General Science at Secondary Level*"**, International Education Studies, (2011).

[60] Box, J.A. & Little, D.C. ***"Cooperative small-group instruction combined with advanced organizers and their relationship to self-concept and social studies achievement of elementary school students."*** Journal of Instructional Psychology, 30 (4), 285-287, (2003).

[61] K. McLeish, "***Attitude of Students Towards Cooperative Learning Methods at Knox Community College: A Descriptive Study",*** Faculty of Education and Liberal Studies University of Technology, Jamaica, (2009).

[62] S. A. Khan, "***An Experimental Study to Evaluate the Effectiveness of Cooperative Learning Versus Traditional Learning Method****",* International Islamic University, Islamab, (2008).

[63] T. D. Er, Ö. F. Şen, U. Sarı, H. Çelik, "***İlköğretim Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersi Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirme Düzeyleri***", Eğitim ve öğretim araştırmaları dergisi, 2: 209-216, (2013).

[64] N. Emrahoğlu, F. Dinçer, "***İlköğretim Sekizinci Sinif Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Konularini Günlük Hayat Problemlerinin Çözümüne Transfer Düzeylerinin İncelenmesi",*** Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 21, Sayı 1, Sayfa 213-228, (2012).

[65] A. Taşdemir, M. Demirbaş, ***"İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde gördükleri konulardaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri",*** Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, Cilt:7, Sayı:1, (2010).

[66] N. Yıldırım, K. B. Konur, ***"Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarinin Kimya Kavramlarini Günlük Hayatla İlişkilendirebilmelerine Yönelik Gelişimsel Bir Araştirma"***, The Journal of Academic Social Science Studies, 30 , 305-323, (2014).

[67] N. Karasar, ***"Bilimsel araştırma yöntemleri***" Nobel Yayın Dağıtım, 15.Baskı, Ankara, (2005).

[68] P. Pilten, ***"Matematiksel Muhakemeyi Değerlendirme Ölçeği: Ölçek Geliştirme, Güvenirlik Ve Geçerlik Çalışması"*** Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 25: 297 -316, (2008).

[69] F. Kabapınar, "***Kavram Yanılgılarının Ölçülmesinde Kullanılabilecek Bir Ölçeğin Bilgi-Kavrama Düzeyini Ölçmeyi Amaçlayan Ölçekten Farklılıkları***", Kuram ve Uygulamada eğitim yönetimi, 35: 398-417, (2003).

[70] G. Bedir, ***"Yeni İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Öğrencilerin Kavramsal Anlamaları Üzerine Etkisi: Hücre Bölünmesi Ve Kalıtım Ünitesi Örneği"*** Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, (2007).

[71] H. Özcan, "***İlköğretim Ve Yüksek Öğretim Öğrencilerinin Farklı Disiplin Alanları Açısından Enerji Konusu Üzerine Kavramsal Anlamaları"*** Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, (2006).

ÖZGEÇMİŞ



Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı	Nilay TOPUZ
Uyruğu	T.C
Doğum Tarihi, Yeri	17/09/1987, İstanbul
E- Mail	nilaytopuzz@gmail.com

Eğitim

Derece	Kurum/Anabilim Dalı/ Programı	Yılı
Yüksek Lisans	T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü/Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı/Fen Bilgisi Eğitimi Programı	2014
Lisans	Trakya Üniversitesi Fen Ve Teknoloji Öğretmenliği Bölümü	2010
Lise	Bahçeşehir Atatürk Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi	2005